Über die Gruppe der Nomada zonata Panz. (Hym. Apid.)

Von E. **Stöckhert**-Abensberg (Niederbayern).

Schmiedeknecht rechnet in seiner ausgezeichneten Monographie der Gattung *Nomada* F. (Apidae europaeae, 1882, p. 10) zur Gruppe der *Nom. rhenana* Mor. die folgenden Arten: *Nom. zonata* Panz., *rhenana* Mor., *dira* (Mocs.) Schmied., *lateralis* Panz. (= *xanthosticta* K.) und *rubra* Smith. Diese Gruppierung beruht in der Hauptsache auf der ähnlichen Färbung der bezeichneten Arten, also auf einem bei der Gattung *Nomada* weniger wichtigen Merkmal, und entspricht in keiner Weise ihrer natürlichen Verwandtschaft. Eine nähere Untersuchung der genannten Arten ergibt vielmehr ohne weiteres, daß lediglich *zonata* und *rhenana* einander nahe stehen, während die drei übrigen Arten weder unter sich noch zu *zonata-rhenana* irgendwelche näheren verwandtschaftlichen Beziehungen erkennen lassen.

Nom. dira (Mocs.) Schmied. steht am nächsten der *Nom. calimorpha* Schmied. und gehört m. E. zur Gruppe der *Nom. trispinosa* Schmied.; sie bildet gleichzeitig einen Übergang zur Gruppe der *Nom. lathburiana* K. Dagegen ist *Nom. xanthosticta* K. zweifellos verwandt mit *Nom. ruficornis* L., und zwar nicht nur wegen ihrer morphologischen Ähnlichkeit (Skulptur, Behaarung und Fühlerbildung), sondern auch wegen ihrer Lebensweise, da sie — wie fast alle Arten der *ruficornis*-Gruppe — bei einer *Andrena*-Art der *varians*-Gruppe schmarotzt, nämlich bei *A. praecox* Scop.

Was nun schließlich die rätselhafte *Nom. rubra* Smith anlangt, so hielt ich diese angeblich in England aufgefundene Art früher lediglich für eine Form der *Nom. xanthosticta* K., da eine andere Art von ähnlicher Färbung in England nicht vorkommt. Neuerdings bekam ich jedoch Zweifel an der Richtigkeit meiner seitherigen Deutung der *rubra* und ersuchte daher Herrn Dr. O. W. Richards-London um Untersuchung der im Britischen Museum

befindlichen Type, welche merkwürdigerweise bisher unterblieben war. Auf Grund dieser Untersuchung stellte nun Herr Dr. Richards fest, daß *Nom. rubra* Smith identisch ist mit *Nom. andalusica* Schmied., einer in Spanien und Nordafrika vorkommenden roten Rasse der südlichen *Nom. basalis* H. Sch. *(flavomaculata* Luc., *tripunctata* Mor.). Tatsächlich stimmt auch die Beschreibung der *andalusica* Schmied. (Apid. europ., 1882, p. 124) in jeder Beziehung mit derjenigen der *rubra* Sm. überein mit der einzigen Ausnahme, daß nach Schmiedeknecht das *andalusica*-♀ dunkelgelbe Schildchenflecken hat, während bei *rubra* Sm. das Schildchen rot gefärbt ist; dieser Unterschied ist jedoch bedeutungslos, da nach Pérez (1884) die algerischen ♀♀ von *andalusica* zuweilen ein ganz rotes Schildchen besitzen. Auch die Angabe von Smith (1855), daß *rubra* von Dr. Leach bei Kingsbridge in England gefunden worden sei, ist ohne Belang; denn wie mir Herr Dr. Richards, dem ich auch an dieser Stelle für seine liebenswürdigen Bemühungen meinen verbindlichsten Dank aussprechen möchte, weiterhin mitteilte, ist es eine bekannte Tatsache, daß viele aus Südeuropa stammende Stücke der Sammlung Leach versehentlich unter seine englischen Tiere gerieten, weshalb auch die Fundortangaben der Sammlung Leach bei der Feststellung der in England vorkommenden Bienen und Wespen schon längst nicht mehr berücksichtigt werden; bereits Smith schreibt übrigens in seiner späteren Bearbeitung der britischen Bienen (1876), daß *rubra* „vermutlich bei Kingsbridge gefangen worden sei". Es ist daher mit Sicherheit anzunehmen, daß das typische ♀ von *Nom. rubra* Sm. entgegen der Angabe bezw. Vermutung von Smith nicht in England gefunden wurde, sondern in Wirklichkeit aus Südeuropa oder wahrscheinlicher noch aus Nordafrika stammt. Bemerken möchte ich noch, daß die von Dusmet (1913) unter dem Namen *rubra* Sm. beschriebenen *Nomada*-♀♀ aus Spanien zweifellos nicht zu *rubra*, sondern zu *Moscaryi* Schmied. gehören, wie auch schon Dusmet selbst vermutet; letztere ist eine selbständige, von *rubra* verschiedene Art, ebenso wie die von Dusmet als fragliches Synonym zu *rubra* gezogene *Nom. amabilis* Rad. (vergl. Lozinski, 1921, p. 114).

Es fragt sich nun schließlich noch, welchen Namen eigentlich die erwähnte rote Rasse der *Nom. basalis* H. Sch. zu führen hat. *Nom. rubra* Sm. (1849) wurde nämlich von W. A. Schulz in seinen „Spolia hymenopterologica" (1906, p. 259) neu benannt

als *Nom. emendata* n. n., weil der Artname *rubra* überholt sei durch *Vespa rubra* Fourcr. (1785) = *Nomada ruficornis* L. (1758). Nachdem nun aber feststeht, daß *Nom. andalusica* Schmied. (1882) identisch ist mit *Nomada rubra* Sm., hat ersterer Name die Priorität vor *emendata* W. A. Schulz und heißt *Nom. rubra* Sm. demnach richtig **Nom. basalis** H. Sch. ssp. **andalusica** Schmied. (*rubra* Sm. nec Foucr., *emendata* W. A. Schulz).

Aus Vorstehendem ergibt sich auch, daß *Nom. andalusica* Schmied. (*rubra* Sm.) mit der Gruppe der *Nom. zonata* Panz. nichts zu tun hat, da die Hauptart *basalis* H. Sch. einer anderen Gruppe angehört, welche durch eine Reihe von wesentlichen Unterscheidungsmerkmalen, insbesondere die Bewehrung der Oberlippe, die Fühler- und Schildchenbildung und die Schienenbedornung, von *zonata-rhenana* scharf getrennt ist.

Demnach verbleiben von den fünf Arten der *rhenana*-Gruppe Schmiedeknecht's nur zwei Arten, nämlich *zonata* Panz. und *rhenana* Mor., welche zweifellos miteinander verwandt sind und auch im Verhältnis zu den ähnlichen Formen aus der Verwandtschaft der *Nom. ruficornis* L. und *hillana* K. eine besondere, seibständige Gruppe bilden, welche ich nach der zuerst beschriebenen Art als „*zonata*-Gruppe" bezeichne.

Zu dieser Gruppe gehört nun aber außer *Nom. zonata* Panz. und *rhenana* Mor. sowie einigen südlichen und östlichen Formen auch noch eine dritte mitteleuropäische, bisher übersehene Art, nämlich die bis jetzt nur aus Mittelitalien bekannte und ganz in Vergessenheit geratene *Nom. piccioliana* Magr., welche ich in einer besonderen nördlichen Rasse von zahlreichen Orten Groß-Deutschlands und des übrigen Mitteleuropas nachweisen konnte.

Die Auffindung dieser bemerkenswerten Art bezw. Rasse gab mir nun Veranlassung, die sämtlichen mir bekannten Formen aus der Verwandtschaft der *Nom. zonata* Panz. einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen. Als Ergebnis dieser Untersuchung bringe ich im Nachstehenden zunächst eine ausführliche Beschreibung der *Nom. piccioliana* Magr., insbesondere des bisher noch unbekannten Männchens, sodann eine Bestimmungstabelle und schließlich eine Zusammenstellung und nähere Kennzeichnung der einschlägigen Formen mit Angaben über ihre Verbreitung und Biologie.

I. Beschreibung der Nom. piccioliana Magr.

♀

(Typus, Mus. Genua.)

7—9 mm lang, durchschnittlich 8 mm. — Oberkiefer mit schwach abgestumpfter Spitze. Oberlippe sehr dicht und fein runzlig punktiert, etwas unterhalb der Mitte mit einem kleinen Zähnchen. Kopfschild etwas stärker punktiert, mit sehr schmalem, glatten Vorderrand, seitlich noch gröber und zerstreuter punktiert und stark glänzend. Stirn ziemlich grob und sehr dicht, tief eingestochen punktiert, Scheitel und Schläfen etwas feiner. Fühler kurz, 2. Geißelglied unten etwas breiter als lang, stets merklich, fast um ein Drittel, kürzer als das 3. Glied, letzteres etwas länger als breit, die folgenden Glieder quadratisch oder etwas breiter als lang, Endglied merklich länger als breit.

Mesonotum mäßig grob, sehr dicht und tief eingestochen punktiert, kaum runzlig, auf der Scheibe vor dem Schildchen mit einigen sehr schmalen und wenig deutlichen glatten Punktzwischenräumen. Schildchen mit schwachen Höckern, gleichfalls sehr dicht, an der Basis jedoch etwas gröber und zerstreuter punktiert, daher mit einigen sehr schmalen und ± deutlichen glänzenden Punktzwischenräumen. Mittelfeld des Mittelsegments an der Basis mäßig grob und unregelmäßig gerunzelt, im übrigen äußerst fein chagriniert und schwach glänzend; Seitenfelder des Mittelsegments ziemlich fein und sehr dicht runzlich punktiert.

Hinterleib ziemlich breit, etwas eiförmig, fast wie bei *rhenana*, Segment 1 äußerst fein, manchmal nur schwer erkennbar chagriniert, daher nur mäßig stark glänzend, mit zerstreuter, äußerst feiner und zuweilen etwas erloschener Punktierung, die mittleren Segmente an der Basis außerordentlich fein und dicht, aber stets deutlich punktiert, mit ziemlich stark niedergedrückten Endrändern, welche etwas schmäler als die Hälfte der Segmentlänge und am Grunde ± deutlich äußerst fein und dicht punktiert, gegen das Ende aber glatt und glänzend sind.

Behaarung: Kopf und Thorax oben mit äußerst kurzer und spärlicher, nur bei Seitenansicht erkennbarer, etwas anliegender, rostbräunlicher Behaarung, Brustseiten mit längeren, aber sehr locker stehenden, weißlichen Haaren; zwischen dieser kurzen Grundbehaarung befinden sich besonders auf dem Kopfschild, dem Scheitel und dem Schildchen vereinzelte längere, abstehende Haare. Mittelsegment beiderseits mit sehr spärlichen,

äußerst kurzen, anliegenden weißlichen Wimperhärchen, daher bei schwacher Vergrößerung kahl erscheinend. Hinterleib mit äußerst kurzer und anliegender, tomentartiger, nur bei Seitenansicht erkennbarer, gelblicher Behaarung, vor den niedergedrückten Endrändern seitlich mit vereinzelten langen, borstenartigen, dunklen Haaren, desgleichen auch vor den Endrändern der mittleren Bauchsegmente.

Beine sehr spärlich behaart, insbesondere die Schenkel unten nur mit einigen wenigen längeren Haaren, deren Länge aber auch an den Vorderschenkeln kaum die Hälfte der Schenkeldicke erreicht. Außenrand der Hinterschienen mit drei kurzen und ziemlich dicken, spitzigen, braunen Dörnchen und einem etwas abseits stehenden langen und sehr dünnen Borstenhaar.

Färbung: Kopf schwarz; rot sind Oberkiefer (Spitze dunkelbraun), Oberlippe, Kopfschild, ein breiter Streifen rund um die Augen mit einer stets deutlichen, nach innen gerichteten Ecke in der Höhe des oberen Augenrandes (ähnlich wie bei *hillana* K.) und das Stirnschildchen oberhalb des Kopfschildes. Fühler rot, Schaft oben mit einem schmalen, schwarzen Streifen, meist auch die Geißel gegen das Ende oben bräunlich verdunkelt. Thorax schwarz; rot sind Prothorax, Schulterbeulen, Flügelschuppen, vier Längsstreifen des Mesonotums, von denen jedoch die beiden mittleren zuweilen ± erloschen sind, ferner das Schildchen und Hinterschildchen, die Brustseiten zum größten Teile, zwei kleine Punkte im Mittelfeld des Mittelsegments und zuweilen auch zwei etwas größere Längsflecken seitlich unterhalb des Mittelfeldes. Hinterleib hellrot, Segment 1 und 4 an der Basis schwarz; Segment 2 mit zwei rundlichen, weit auseinanderstehenden gelben Seitenflecken (wie bei *hillana* K.), Segment 3 mit zwei etwas kleineren, mehr quer gestellten gelben Seitenflecken, Segment 4 mit zwei nach innen gerückten, also einander genäherten gelben Querflecken und beiderseits am Außenrand mit zwei kleinen gelben Punkten, Segment 5 mit großem gelben Mittelfleck. Bauch einfarbig rot mit Ausnahme eines kleinen schwarzen Fleckens am Grunde des Basalsegments. Beine rot; schwarz sind die Vorder- und Mittelschenkel an der Basis, die Hinterschenkel auf der ganzen Hinterseite, sowie ein streifenartiger Fleck an den Hinterschienen.

Flügel ziemlich stark getrübt, besonders am Außenrand, woselbst sich ein heller Fensterfleck sehr deutlich abhebt; Geäder dunkelrotbraun, Nervulus etwas hinter der Gabel, 2. und

3. Kubitalzelle nach oben ziemlich stark verschmälert, besonders die 3. Zelle, wie es auch bei den verwandten Arten der Fall ist.

Vorstehende Beschreibung gründet sich auf die Untersuchung der in der Sammlung Magretti (Mus. Genua) befindlichen typischen ♀♀ aus Mittelitalien. Die mitteleuropäischen ♀♀ gleichen zwar in Habitus, Skulptur und Behaarung den südlichen Tieren vollkommen, unterscheiden sich aber wesentlich durch die dunklere Färbung, wie sich aus nachfolgender Gegenüberstellung ergibt:

Südliche Form: *N. piccioliana* Magr., Typus. ♀	Nördliche Form: *N. piccioliana* Magr. ssp. *jurassica* n. ssp. ♀
Kopfschild ganz rot.	Kopfschild am Grunde mit einem schmalen schwarzen Streifen.
Stirnschildchen ganz rot.	Stirnschildchen meist schwarz.
Augen mit einer breiten roten Umrandung.	Rote Augenumrandung schmäler.
Mesonotum mit vier roten Längsstreifen, die beiden inneren zuweilen etwas verkürzt und undeutlich.	Längsstreifen des Mesonotums erloschen und in der Regel auf zwei kurze, wenig deutliche Seitenstreifen reduziert, häufig das Mesonotum einfarbig schwarz.
Schildchen und Hinterschildchen ganz rot.	Schildchen mit zwei getrennten oder in der Mitte nur schmal verschmolzenen roten Flecken, Hinterschildchen in der Regel einfarbig schwarz, zuweilen mit einem roten Punkt in der Mitte.
Hinterleib hellrot, nur Segment 1 und 4 an der Basis geschwärzt; Endränder der Segmente kaum verdunkelt.	Hinterleib dunkler (braunrot), sämtliche Segmente an der Basis geschwärzt, daher die Segmenträndер durchscheinend verdunkelt, wodurch eine bindenartige Zeichnung entsteht.
Hinterleibszeichnung ungefähr wie bei *hillana* K., also die gelben Seitenflecken von Segment 2	Hinterleib reicher gelb gezeichnet, die Seitenflecken von Segment 2 merklich größer und

Südliche Form: *N. piccioliana* Magr., Typus.	Nördliche Form: *N. piccioliana* Magr. ssp. *jurassica* n. ssp.
♀	♀
ziemlich klein und rundlich, weit auseinander stehend, der Zwischenraum zwischen den Flekken mindestens dreimal so breit wie die Flecken.	etwas quer, einander genähert, der Zwischenraum zwischen den Flecken nur ungefähr doppelt so breit wie die Flecken.

Nomada piccioliana Magr. ssp. **jurassica** n. ssp.

♂

7—9 mm lang, durchschnittlich 8 mm. — Kopf von vorne gesehen (Gesicht) merklich breiter als lang, fast wie bei *rhenana*. Fühler ziemlich kurz und dick, 2. Geißelglied auffallend kurz, kaum ein Drittel der Länge des 3. Gliedes und etwa die Hälfte der Länge des 4. Gliedes erreichend, 3. Glied fast um die Hälfte länger als breit, die folgenden Glieder quadratisch oder nur sehr wenig länger als breit, Endglied merklich länger als breit.

Mesonotum und Schildchen grob und sehr dicht runzlig punktiert, ohne Spur von glatten Punktzwischenräumen, Schildchen mit ziemlich starken Höckern; Mittelsegment seitlich etwas schwächer runzlig punktiert, Mittelfeld an der Basis fein und unregelmäßig gerunzelt, gegen das Ende nur äußerst fein chagriniert und daher ziemlich stark glänzend.

Hinterleib langgestreckt, mehr als doppelt so lang wie breit, sehr fein, aber stets deutlich chagriniert, schwach glänzend und außerdem äußerst dicht und fein punktiert, Segment 1 oft etwas zerstreuter und weniger deutlich punktiert. Endränder von Segment 2—4 flach, aber breit niedergedrückt, fast so breit wie die Hälfte der Segmentlänge, gleichfalls fein und dicht punktiert mit Ausnahme des schmalen glatten Hinterrandes; Analsegment ziemlich schmal, nach hinten stark verschmälert, am Ende breit abgestutzt oder abgerundet und nur ganz seicht oder überhaupt nicht eingekerbt. Bauchsegmente an der Basis schwach glänzend, mäßig fein und dicht punktiert, mit sehr breiten, glatten niedergedrückten Endrändern.

Behaarung: Kopf und Thorax oben mit dichter und gleichmäßiger, ziemlich kurzer, abstehender bräunlichgelber, aber rasch verblassender Behaarung, Brustseiten und Seiten des Mittel-

segments gelblichgrau, Unterseite des Thorax graulichweiß behaart; Gesicht und Oberlippe mit dicht anliegenden silberweißen Haaren bedeckt. Hinterleib oben mit äußerst kurzer und spärlicher, tomentartiger, nur bei Seitenansicht erkennbarer gelblicher Behaarung, am Ende mit zerstreuten langen und etwas abstehenden gelblichen Haaren. Bauchsegmente an der Basis gleichfalls nur äußerst kurz und spärlich, tomentartig behaart, vor den niedergedrückten Endrändern mit etwas längeren lockeren Haarzilien. Beine sehr kurz behaart, noch kürzer als bei der Sommergeneration von *rhenana*; die Länge der Haarfransen der Vorderschenkel erreicht nur etwa ein Viertel der Dicke der Schenkel, diejenige der Fransen der Hinterschenkel kaum ein Achtel der Schenkeldicke. Außenrand der Hinterschienen mit drei kurzen, nebeneinander stehenden, spitzigen hellen Dörnchen und einem abseits stehenden langen, dünnen Borstenhaar.

Färbung: Kopf schwarz; gelb sind Oberkiefer (Spitze dunkelbraun), Oberlippe, Kopfschild mit Ausnahme des schwarzen Basalrandes, ein ziemlich breiter, nach innen etwas ausgebuchteter, bis zur Höhe der Fühlereinlenkung reichender Streifen am inneren Augenrand und das untere Drittel des äußeren Augenrandes; Fühlerschaft unten gelb, oben schwarz, Geißel rötlichgelbbraun, oben + bräunlich oder schwärzlich verdunkelt, zuweilen nur bis zur Mitte. Thorax schwarz; gelb sind ein sehr schmaler Querstreifen des Prothorax, ein kleiner Fleck an den Brustseiten und zwei Punkte auf dem Schildchen, zuweilen auch die Schulterbeulen, die in der Regel nur rötlich oder gelblich gerandet sind; Flügelschuppen gelbrot; bei kleinen Tieren sind Prothorax und Schildchen ganz schwarz. Hinterleib braunschwarz, Endränder der Segmente meist etwas rötlich schimmernd, diejenigen von Segment 5 und 6, sowie das ganze Segment 7 gelbrot; Segment 1 vor dem Ende mit einer breiten, unregelmäßigen braunroten Querbinde, in welcher sich bei größeren Tieren manchmal zwei + große, einander genäherte gelbe Punkte befinden; Segment 2 und 3 seitlich mit großen, nach innen etwas verschmälerten und rot gerandeten gelben Querflecken, Segment 4—6 mit gelben Querbinden, diejenigen von Segment 4 in der Mitte meist ganz schmal unterbrochen oder eingeschnitten; die Entfernung zwischen den gelben Seitenflecken entspricht in der Regel auf Segment 2 etwa der Hälfte, auf Segment 3 aber fast der ganzen Breite der Flecken; doch ist die Ausdehnung der gelben Hinterleibsflecken, wie bei allen ♂♂ der *zonata*-Gruppe,

ziemlich veränderlich, und zwar vorwiegend nach der Größe der Tiere, indem besonders große Tiere meist reicher, kleine Tiere aber weniger reich gezeichnet sind als die normal gezeichneten Tiere mittlerer Größe. Bauch braunrot mit ± verdunkelten Segmenträndern, Segment 2—4 mit gelben Querbinden, Segment 5 und 6 mit gelben Mittelflecken; bei kleineren Tieren ist die Gelbzeichnung der Bauchsegmente stark reduziert oder fehlt ganz. Beine hellbraunrot; sämtliche Schenkel und Schienen hinten stets mit schwarzen Streifen oder Flecken.

Flügel wie beim ♀, jedoch viel weniger getrübt, sodaß der hellere Fensterfleck nur undeutlich hervortritt; Geäder gelbbraun, also merklich heller als beim ♀.

Vorstehende Beschreibung des *piccioliana*-♂ bezieht sich lediglich auf die mir vorliegenden Tiere aus Mitteleuropa, welche also zur ssp. *jurassica* gehören, da ich aus südlichen Gegenden bisher nur 4 ♂♂, nämlich aus Bozen, Simontornya (Ungarn) und aus der Plagusa-Planina (Mazedonien) erhalten habe, während ich aus dem eigentlichen Südeuropa bezw. aus dem mir bekannten Verbreitungsgebiet der Stammform *piccioliana* noch kein ♂ sehen konnte. Die erwähnten vier südlichen ♂♂ zeichnen sich sämtlich dadurch aus, daß die gelben Hinterleibsflecken besonders stark ausgebildet, insbesondere auch die gelben Flecken von Segment 1 auffallend groß sind, das Bozener ♂ auch dadurch, daß es auf dem Hinterleib in größerem Umfange rot gefärbt ist als die deutschen Tiere. Ich vermute daher, daß die ♂♂ der Stammform — und noch mehr diejenigen der spanischen Rasse *novioregensis* Pér. — sich von *jurassica* durch etwas ausgedehntere gelbe und rote Zeichnung, besonders des Hinterleibs, unterscheiden, wobei jedoch der Unterschied zwischen südlichen und nördlichen Tieren im männlichen Geschlecht weniger stark ausgeprägt sein dürfte als im weiblichen, wie dies auch bei vielen anderen *Nomada*-Arten der Fall ist.

Als Allotypus der neuen Unterart *jurassica* bezeichnete ich ein ♂ aus Pappenheim, 20. Mai 1932, welches sich in meiner Sammlung befindet.

II. Bestimmungstabelle der zur Verwandtschaft der Nom. zonata Panz. gehörigen Arten und Unterarten.

♀♀

1. Oberkiefer innen vor dem Ende mit einem deutlichen, fast rechtwinklig vorspringenden Zähnchen, welches

wie bei *Nom. fabriciana* L., aber etwas schwächer ausgebildet ist. Fühler ziemlich lang, 2. Geißelglied unten etwas länger als am Ende breit, fast um ein Drittel kürzer als das 3. Glied, 4. bis 10. Glied stets deutlich länger als breit. Mesonotum und Schildchen dicht und mäßig grob, aber scharf und tief eingestochen punktiert, ersteres hinten auf der Scheibe mit schmalen, glänzenden Punktzwischenräumen; Schildchen nur sehr schwach gehöckert, über die Ebene des Mesonotums nicht hinausragend. Mittelfeld des Mittelsegments am Grunde mit ziemlich kräftigen, unregelmäßigen Längsrunzeln, gegen das Ende sehr fein aber stets deutlich chagriniert, daher matt oder nur schwach glänzend. Segmente 1—4 mit sehr breiten, spiegelglatten und völlig punktlosen niedergedrückten Endrändern, welche auf Segment 2—4 merklich breiter sind als die Basis der Segmente; Basis von Segment 1 zertreut und etwas undeutlich, diejenige von Segment 2—4 dicht und sehr fein punktiert. Kopf und Thorax sehr kurz und gleichmäßig graulichweiß, auf dem Scheitel und Mesonotum etwas gelblich behaart; Mittelsegment beiderseits mit dichten und ziemlich langen, stets deutlichen, weißen Haarfransen. Kopf und Thorax sehr bunt gefärbt: Rot (zuweilen etwas gelb getönt) sind Oberkiefer (Spitze braun), Oberlippe, die inneren und äußeren Orbiten bis zur Höhe der Fühlereinlenkung, ein Punkt beiderseits oberhalb der Augen und die Fühler in ihrer ganzen Ausdehnung (mit Ausnahme der Geißelglieder 7—9, welche oben sehr schwach fleckenartig verdunkelt sind), weiterhin die Flügelschuppen, große Flecken der Brustseiten, vier ± deutlich ausgebildete und manchmal etwas verschmolzene Längsstreifen des Mesonotums und ein kleiner Fleck des Hinterschildchens; gelb sind Prothorax, Schulterbeulen und Schildchen, letzteres mit ± deutlicher Umrandung. Hinterleib rot, Segment 1 an der Basis schwarz, zuweilen auch die folgenden Segmente am Grunde etwas geschwärzt, Segment 2 seitlich mit zwei runden gelben Seitenflecken, Segment 3 seitlich mit zwei kleinen gelben Punkten (wie bei *fabriciana* L. und *xanthosticta* K.); Bauch einfarbig rot. Beine rot, Hüften an der Basis etwas geschwärzt; Hinterschienen am Ende mit einigen sehr dünnen und leicht abbrechenden gelblichen Borstenhärchen von ungleicher Länge. Flügel schwach bräunlich getrübt, Geäder gelb- bis schwarz-

braun, Nervulus weit hinter der Gabel; 3. Kubitalzelle normal, oben nicht auffallend verengt und nicht schmäler als die 2. Kubitalzelle. 8 mm . . . . . **Radoszkowskii** (Schmied.) Loz.*)

— Oberkiefer normal zugespitzt, ohne Zahn oder Ecke vor dem Ende. Fühlergeißel deutlich kürzer, 4. bis 10. Glied quadratisch oder breiter als lang. Niedergedrückte Endränder von Segment 2—4 merklich schmäler, höchstens so breit wie die Basis der Segmente, am Grunde stets deutlich punktiert. Dörnchen der Hinterschienen viel kräftiger. Flügel meist stärker getrübt, Nervulus nur wenig hinter der Gabel; 3. Kubitalzelle oben auffallend verengt und merklich schmäler als die 2. Kubitalzelle, manchmal fast dreieckig 2

2. Zweites Fühlergeißelglied merklich länger als am Ende dick, unten mindestens so lang wie das 3. Glied, in der Regel länger. Segment 1 stets ohne jede Runzelung, daher glatt und auffallend stark glänzend, meist völlig punktlos, nur manchmal mit zerstreuten, äußerst feinen und schwer erkennbaren Pünktchen, rot mit schwarzer Basis, ohne gelbe Flecken oder Binden; die übrigen Segmente mit feiner, aber tief eingestochener Punktierung und nur sehr geringer Gelbzeichnung, zuweilen ganz rot, Endränder der Segmente nicht oder nur wenig verdunkelt. Beine rot, höchstens die Hüften und die Basis der Schenkel etwas geschwärzt 3

— Zweites Fühlergeißelglied höchstens so lang wie breit, unten stets etwas kürzer als das 3. Glied. Segment 1 stets äußerst fein gerunzelt, daher weniger stark glänzend, ziemlich dicht und leicht erkennbar, etwas runzlig punktiert, zuweilen mit gelben Flecken oder Binden; die übrigen Segmente mit sehr feiner und weniger tief eingestochener Punktierung und ausgedehnter Gelbzeichnung (große Seitenflecken oder Binden). Segmenträndер fast immer stark verdunkelt, zuweilen fast schwarz. Beine dunkler, sämtliche Schenkel und die Hinterschienen stets in größerer Ausdehnung schwarz gefleckt 4

3. Fühler ziemlich kurz, 2. Geißelglied unten nur un-

*) Über die systematische Stellung dieser Art vergl. die weiteren Ausführungen in Abschnitt III dieser Abhandlung!

merklich, oben höchstens um ein Viertel länger als das 3. Glied, 5.—10. Glied quadratisch oder etwas breiter als lang. Schildchen ziemlich stark gehöckert, deutlich über die Ebene des Mesonotums hinausragend. Mittelfeld des Mittelsegments am Grunde mit ziemlich kräftigen, unregelmäßigen Runzeln, gegen das Ende fein, aber stets deutlich chagriniert, daher matt oder nur schwach glänzend. Segment 2—4 an der Basis viel dichter und bei stärkerer Vergrößerung fast etwas runzlig punktiert, daher weniger glänzend: niedergedrückte Endränder von Segment 2 und 3 etwa ein Drittel der Segmente einnehmend, bis zur Mitte ziemlich dicht punktiert, gegen das Ende glatt und glänzend. Kopf und Thorax oben sehr kurz und gleichmäßig dunkelrostbraun behaart. Brustseiten und Mittelsegment mit etwas längerer, aber sehr lockerer weißlicher Behaarung; bei der II. Generation ist die Behaarung noch kürzer und spärlicher, zuweilen fast undeutlich. Oberkiefer, Oberlippe, Kopfschild, Augenumrandung und Fühler rot (letztere mit Ausnahme der ± verdunkelten Oberseite), desgleichen Prothorax, Schulterbeulen, Flügelschuppen, Schildchenhöcker, Hinterschildchen und Flecken der Brustseiten. Mesonotum meist einfarbig schwarz, bei der II. Generation und bei südlichen Tieren jedoch häufig mit zwei oder vier roten Längsstreifen, von denen jedoch die beiden mittleren meist nur schwach ausgebildet sind; sehr selten befinden sich auch zwei kleine rote Punkte im Mittelfeld des Mittelsegments. Die rote Zeichnung von Kopf und Thorax ist häufig ± gelb getönt, besonders bei der II. Generation und bei südlichen Tieren. Hinterleib rot oder braunrot, Endränder der Segmente meist etwas verdunkelt, besonders bei der I. Generation; Segment 2, zuweilen auch Segment 3 und 4 mit sehr kleinen, rundlichen gelben Seitenflecken, Segment 5 mit gelbem Mittelfleck; bei kleinen Tieren und im Süden ist der Hinterleib häufig ohne jede gelbe Zeichnung. Hinterschienen am Ende mit vier kräftigen, spitzigen, braunen Dörnchen und einem längeren, dünnen Borstenhaar. 6—10,5 mm lang. . . . . **rhenana** Mor.

(*xanthosticta* Schenck nec K.; *rufipes* Schenck nec F.).

— Fühler etwas länger, 2. Geißelglied unten stets deutlich, oben fast um die Hälfte länger als das 3. Glied, 5.–10. Glied quadratisch. Schildchen nur sehr schwach ge-

höckert, über die Ebene des Mesonotums nicht hinausragend; Mittelfeld des Mittelsegments am Grunde etwas feiner gerunzelt, gegen das Ende nicht oder nur sehr schwach und wenig deutlich chagriniert, daher ziemlich stark glänzend, Hinterleibsegmente an der Basis viel zerstreuter und etwas schärfer eingestochen punktiert, daher stärker glänzend; Endränder von Segment 2 und 3 breiter, fast die Hälfte der Segmente einnehmend, nur am Grunde zerstreut punktiert, im übrigen glatt und stark glänzend. Färbung im allgemeinen lebhafter als bei *rhenana*, insbesondere Kopf und Thorax mit ausgedehnter roter Zeichnung, Mesonotum fast immer, auch bei kleinen Tieren, mit zwei oder vier roten Längsstreifen, Hinterleib heller rot (roux clair nach Radoszkowski); Segmenträder kaum verdunkelt. Gelbzeichnung des Hinterleibs häufig fehlend. 6,5–9,5 mm lang . . . . . **sabulosa** Rad.
(macrocardia Pér.)

4. Zweites Fühlergeißelglied so lang wie am Ende breit, unten nur sehr wenig, aber deutlich kürzer als das 3. Glied, oben so lang wie das 3. Glied, zuweilen sogar etwas länger. Mesonotum und Schildchen dicht und grob runzlig punktiert. Kopf und Thorax oben ziemlich dicht und lang abstehend bräunlich- oder rötlichgelb, Brustseiten graulichweiß behaart; Mittelsegment beiderseits mit dichter, zottiger oder fleckenartiger weißlicher Behaarung, welche auch bei stark abgeflogenen Tieren stets noch vorhanden und leicht erkennbar ist. Hinterschienen am Ende mit 4—5 ziemlich langen, aber dünnen, meist hellen Dörnchen, welche aber häufig nur schwer zu erkennen sind, da sie mit zahlreichen feinen, weißlichen Härchen untermischt sind und überdies auch sehr leicht abbrechen. Flügel schwach bräunlich getrübt, Geäder gelb- oder rotbraun . . . . . 5.

— Zweites Fühlergeißelglied merklich kürzer, etwas breiter als lang, unten fast um ein Drittel kürzer als das 3. Glied, oben kaum so lang wie das 3. Glied, meist etwas kürzer. Mesonotum und Schildchen gleichfalls sehr dicht, aber weniger grob und kaum runzlich, sondern scharf und tief eingestochen punktiert. Kopf und Thorax oben nur mit äußerst kurzer und dünner,

etwas anliegender, rostbräunlicher Behaarung, Brustseiten etwas länger, aber nur sehr locker graulichweiß behaart, Mittelsegment nur mit sehr spärlichen, äußerst kurzen und anliegenden, weißlichen Wimperhärchen, welche nur bei frischen Tieren und bei starker Vergrößerung zu erkennen sind, während bei + abgeflogenen Tieren das Mittelsegment völlig kahl erscheint. Hinterschienen am Ende mit drei kurzen und ziemlich dikken, spitzigen, braunen oder schwärzlichen Dörnchen, welche stets leicht erkennbar sind. Flügel stark bräunlich getrübt, Geäder dunkelrotbraun 6

5. Kleiner, 7—10 mm, durchschnittlich 8,5 mm lang. — Mesonotum sehr grob und dicht runzlig, fast grubenartig punktiert. Kopf und Thorax bei der I. Generation lang und ungleichmäßig (struppig) bräunlichgelb behaart, bei der II. Generation etwas kürzer und gleichmäßiger, aber immerhin noch merklich länger als bei den verwandten Arten; Mittelsegment seitlich stets mit langer, abstehender (zottiger) weißlicher Behaarung. Färbung von Kopf und Thorax bei mitteleuropäischen Tieren im allgemeinen wie bei *rhenana*, aber etwas dunkler: Mesonotum fast stets einfarbig schwarz, nur sehr selten mit Spuren von zwei oder vier roten Längsstreifen, Brustseiten nur mit kleinen roten Flecken oder ganz schwarz und das Hinterschildchen ohne rote Zeichnung; zuweilen, bei der II. Generation sogar in der Regel, sind Prothorax und Schulterbeulen gelb, sehr selten auch das Schildchen und die etwa vorhandenen roten Punkte des Mittelsegments + gelb getönt. Hinterleib braunrot, Segment 1 an der Basis schwarz, Endränder sämtlicher Segmente breit verdunkelt, oft beinahe schwarz; Segment 2—4 seitlich mit sehr großen gelben Querflecken, der Zwischenraum zwischen den Flecken von Segment 2 höchstens so breit wie die Flecken; auch Segment 1 zuweilen mit zwei gelben Punkten; Segment 5 mit gelbem Mittelfleck . . . . . **zonata** Panz.

Außer der vorbeschriebenen dunklen mitteleuropäischen Stammform und der weiter unten erwähnten Unterart *sarmatica* sind noch folgende besondere Formen von *zonata* zu unterscheiden:

a) In Südtirol, im nördlichen Adriagebiet und in Norditalien fliegt eine auffallend reich gelb gezeichnete

Form, bei welcher die sonst roten Zeichnungen des Thorax, mit Ausnahme der Flügelschuppen, durchwegs gelb oder doch stark gelb getönt, das Schildchen ganz und das Gesicht teilweise gelb, ferner die gelben Flecken des Hinterleibs, auch diejenigen von Segment 1, stark vergrößert, manchmal sogar zu vollständigen oder nur ganz schmal unterbrochenen Binden verschmolzen sind; die Behaarung von Kopf und Thorax ist oben etwas lebhafter gefärbt, mehr rötlich, bei frischen Tieren zuweilen fast fuchsrötlich.

Diese prächtige Form ist als Unterart von *zonata* anzusehen. Als Typus bezeichnete ich ein in meiner Sammlung befindliches ♀ aus Bozen, 4. VII. 1896 (Friese leg.) . . . . . **zonata** Panz. ssp. **pulcherrima** n. ssp.

b) In Vorder- und Mittelasien tritt eine weitere Rasse (Unterart) mit stark vermehrter Rotfärbung von Kopf und Thorax auf, wie dies auch bei anderen *Nomada*-Arten der Fall ist; bei turkmenischen Tieren ist nach Morawitz (1894) manchmal das Mesonotum sogar einfarbig rot. Hierzu gehört auch das bereits von Schmiedeknecht (Apid. europ., p. 160) als var. 2 erwähnte und auch von mir untersuchte ♀ in der Wiener Sammlung aus Brussa (Mann leg. 1863), welches geradezu wunderschön gefärbt ist: Kopf und Thorax größtenteils rot und gelb gezeichnet, insbesondere vier sehr breite rote Längsstreifen auf dem Mesonotum, die Brustseiten und das Mittelsegment fast ganz rot mit großen gelben Flecken und das Gesicht unterhalb der Fühler, Prothorax, Schulterbeulen, Flügelschuppen, Schildchen und Hinterschildchen ganz gelb; der Hinterleib ist gefärbt wie bei *pulcherrima*, die Beine einfarbig rot ohne jede dunkle Zeichnung.

Als Typus dieser roten Rasse bezw. Unterart bezeichnete ich das vorerwähnte ♀ aus Brussa in der Wiener Sammlung . . . . **zonata** Panz. ssp. **rubricata** n. ssp.

— Etwas größer, 7—11 mm, durchschnittlich 9 mm lang. — Mesonotum etwas weniger grob punktiert als bei *zonata*, aber doch noch gröber und mehr runzlig als bei *piccioliana*. Kopf und Thorax merklich kürzer und gleichmäßiger behaart als bei *zonata*, die Behaarung etwas lebhafter als bei mitteleuropäischen *zonata*, rötlichgelb. Haarfransen des Mittelsegments viel kürzer und mehr fleckenartig, aber stets deut-

lich und viel stärker ausgebildet als bei *piccioliana*. Hinterleib weniger gerunzelt und feiner und dichter punktiert als bei *zonata*, fast wie bei *piccioliana*. Beine, besonders die Schienen, merklich kürzer und dünner behaart als bei *zonata*. Färbung wesentlich verschieden von *zonata*, nämlich mehr rot und weniger gelb, besonders auf dem Hinterleib: Fühlergeißel meist einfarbig rot, nicht verdunkelt. Mesonotum in der Regel wenigstens mit Spuren von schmalen roten Längsstreifen, Brustseiten mit größeren roten Flecken, Schildchen meist ganz rot, auch das Hinterschildchen manchmal rot gefleckt; Mittelsegment fast immer mit zwei oder vier roten Punkten, welche zuweilen zu zwei zackigen Längsflecken vereinigt und gelb getönt sind (wie bei *signata* Jur.). Hinterleib viel weniger gelb gezeichnet als bei *zonata*, wie bei *jurassica*, zuweilen die Flecken von Segment 2—4 noch kleiner als bei *jurassica* und diejenigen von Segment 3 fast erloschen. Sonst völlig mit *zonata* Panz. übereinstimmend und als östliche Unterart dieser letzteren anzusehen, welche sich von *zonata* in der vorbezeichneten Weise, von der sehr ähnlichen *piccioliana* Magr. bezw. deren Unterart *jurassica* aber hauptsächlich durch die Fühlerbildung, die Behaarung des Mesonotums und Schildchens, die stets deutlichen und viel stärker ausgebildeten Seitenfransen des Mittelsegments und die Schienenbedornung unterscheidet. Mir liegen insgesamt 13 durchwegs frische ♀♀ aus dem Wiener Museum vor, welche am 21. und 22. IV. 1891 bei Walouyki im früheren Gouvernement Woronesch (Südrußland) von W. Velitschovsky gefangen wurden und von Morawitz als „*Nomada zonata* Panz." bestimmt sind. Wie bei *zonata*, kommt sicherlich auch bei dieser russischen Unterart im Sommer eine II. Generation vor, welche sich in gleicher oder ähnlicher Weise wie die I. Generation von den verwandten Arten unterscheiden dürfte.

Als Typus der neuen Unterart bezeichnete ich ein ♀ aus Walouyki vom 22. April 1891, welches von Morawitz eigenhändig als „*Nomada zonata* Panzer" bezettelt ist (coll. Mus. Wien) . . . **zonata** Panz. ssp. **sarmatica** n. ssp.

6. Kopf und Thorax in der Regel viel reicher gezeichnet als bei den verwandten Arten. Rot sind Ober-

kiefer, Oberlippe, Kopfschild, Stirnschildchen, ein breiter, oben etwas eckig vorspringender Streifen rund um die Augen (wie bei *hillana* K.), die Fühler, deren Geißel gegen das Ende jedoch oben meist bräunlich verdunkelt ist, ferner Prothorax, Schulterbeulen, Flügelschuppen, vier ± ausgebildete rote Längsstreifen des Mesonotums, Schildchen, Hinterschildchen, sehr große Flecken der Brustseiten und zwei oder vier Punkte des Mittelsegments. Hinterleib hellrot, nur Segment 1 und 4 an der Basis geschwärzt, Endränder der Segmente kaum verdunkelt; Gelbzeichnung viel geringer als bei *zonata* (Stammform), ungefähr wie bei *hillana* $K_{,,}$ also Segment 2—4 mit weit auseinanderstehenden Seitenflecken, Segment 5 mit Mittelfleck, der Zwischenraum zwischen den Flecken von Segment 2 mindestens dreimal so breit wie die Flecken, Segment 1 niemals gelb gefleckt. Schienendornen braun. 7—9 mm lang . . . . . **piccioliana** Magr.

— Wie *piccioliana* Magr. (Typus), aber Kopf und Thorax mit noch reicherer Rotzeichnung, insbesondere die Augenumrandung und die vier Längsstreifen des Mesonotums viel breiter, letztere so breit wie die schwarzen Zwischenräume, die Brustseiten fast ganz rot und das Mittelsegment meistens mit großen roten oder orangegelben Flecken oder Längsstreifen. Hinterleib noch heller rot als bei der Stammform, mit etwas größeren gelben Flecken. Schienendornen heller braun, 8 mm lang . . . . . **piccioliana** Magr. ssp. **novioregensis** Pér.

— Wie *piccioliana* Magr. (Typus), aber Kopf und Thorax mit etwas geringerer Rotzeichnung, insbesondere die Längsstreifen des Mesonotums weniger stark ausgebildet und in der Regel auf zwei kurze Seitenstreifen reduziert, häufig das Mesonotum einfarbig schwarz; selten sind die Flügelschuppen und die Flecken des Mittelsegments ± gelb getönt. Hinterleib dunkler gefärbt, braunrot, meist sämtliche Segmente an der Basis geschwärzt und daher die Segmentränder verdunkelt; Segment 2—4 mit etwas größeren gelben Seitenflecken, welche aber noch wesentlich kleiner als bei *zonata* Panz. (Stammform) und niemals zu Binden vereinigt sind, der Zwischenraum zwischen den Flecken von Segment 2 ungefähr doppelt so

breit wie die Flecken. Schienendornen meist dunkelbraun oder schwarz. 7—10 mm lang . . . . . **piccioliana** Magr. ssp. **jurassica** n. ssp.

♂♂

1. Oberkiefer innen vor dem Ende mit einem fast rechtwinklig vorspringenden Zähnchen, welches wie bei *Nom. fabriciana* L., aber etwas schwächer ausgebildet und bei geschlossenen Kiefern wegen der dichten Behaarung der Oberlippe manchmal nur schwer zu erkennen ist, Kopf von vorne gesehen (Gesicht) schwach quer, nur sehr wenig breiter als lang. Fühler ziemlich lang, 2. Geißelglied unten deutlich länger als die Hälfte des 3. Gliedes, so lang wie das 4. Glied, die folgenden Glieder, abgesehen vom längeren Endglied, wenig länger als breit. Kopf und Thorax dicht und mäßig grob runzlig punktiert; Schildchen nur sehr schwach gehöckert, nicht über die Ebene des Mesonotums hinausragend. Mittelfeld des Mittelsegments am Grunde mit ziemlich kräftigen unregelmäßigen Längsrunzeln, gegen das Ende sehr fein chagriniert, matt oder nur schwach glänzend. Hinterleib glänzend; Segment 1 bis auf den schmalen glatten Endrand sehr fein und ziemlich dicht punktiert; Segment 2—5 an der Basis sehr fein und dicht punktiert. Endränder flach eingedrückt und in der Mitte mindestens so breit wie die Hälfte der Segmentlänge, nur am Grunde mit zerstreuten Punkten; Analsegment ziemlich breit, am Ende schmal aber tief eingeschnitten. Kopf und Thorax ziemlich lang und dicht graulichweiß, Gesicht und Brustseiten reinweiß behaart. Haarfransen der Vorderschenkel etwas kürzer als die Dicke der Schenkel, diejenigen der Hinterschenkel sehr kurz und gleichmäßig, kaum $^1/_5$ so lang wie die Dicke der Schenkel. Oberlippe, Oberkiefer (mit Ausnahme der rotbraunen Spitze), ein sehr schmaler Streifen am Vorderrand des Kopfschildes und das Wangendreieck gelb; Fühler gelbrot, Schaft schwarz, manchmal unten mit schmalen roten Streifen, 7.—11. Geißelglied oben sehr schwach und wenig deutlich fleckenartig gebräunt. Thorax schwarz; Schulterbeulen gelb oder doch gelb gerandet, Flügelschuppen rot, Schildchen mit zwei ± großen gelben oder roten Punkten, manchmal wohl auch ganz schwarz. Hinterleib wie beim ♀ größtenteils rot gefärbt, Seg-

ment 1 an der Basis schwarz, auch die mittleren Segmente am Grunde etwas geschwärzt, Segment 2 und 3 mit runden gelben Seitenflecken, welche etwas größer sind als beim ♀, bei großen Tieren zuweilen auch Segment 6 mit einem kleinen gelben Querflecken; Bauch rot, die mittleren Segmente an der Basis manchmal etwas gelb gefleckt. Beine gelbrot, Hüften und Basis der Schenkel geschwärzt. Flügel schwach bräunlich getrübt, Geäder gelb- bis schwarzbraun; Nervulus weit hinter der Gabel, 3. Kubitalzelle normal, oben nicht auffallend verengt und nicht schmäler als die 2. Kubitalzelle. 7,5—8 mm lang . . . . . **Radoszkowskii** (Schmied.) Loz.

— Oberkiefer normal zugespitzt, ohne Zahn oder Ecke vor dem Ende. Schildchen meist mit deutlichen Höckern. Hinterleib oben viel weniger rot gefärbt, größtenteils schwarz und gelb; niedergedrückte Endränder von Segment 2—5 schmäler, auch in der Mitte nicht so breit wie die Hälfte der Segmentlänge, Analsegment am Ende nicht oder viel weniger tief eingeschnitten (eingekerbt). Flügel meist stärker getrübt; Nervulus nur wenig hinter der Gabel, 3. Kubitalzelle oben auffallend verengt und merklich schmäler als die 2. Kubitalzelle, manchmal fast dreieckig 2

2. Durchschnittlich größer und kräftiger, 8—10 mm lang. — Kopf von vorne gesehen (Gesicht) merklich breiter als lang, etwas quer. Fühler kürzer und dicker, 2. Geißelglied unten stets etwas länger als die Hälfte des 3. Gliedes und fast so lang wie das 4. Glied, oben mindestens so lang wie das 4. Glied, die folgenden Glieder, abgesehen vom längeren Endglied, nicht länger als breit, entweder quadratisch oder etwas breiter als lang. Hinterleib auf der Scheibe der Segmente nicht oder nur sehr fein und schwer erkennbar chagriniert, daher ziemlich stark glänzend, Segment 1 meist nur zerstreut und wenig deutlich punktiert, zuweilen fast glatt, Segment 2—4 auf der Scheibe dicht und ziemlich fein, aber scharf eingestochen punktiert; Endränder schmal und ziemlich tief eingedrückt, auch in der Mitte merklich schmäler als die Hälfte der Segmentlänge, am Grunde stets mit deutlicher Punktierung. Beine weniger verdunkelt, insbesondere die Mit-

tel- und Hinterschienen häufig ohne jede schwarze Zeichnung 3

— Durchschnittlich kleiner und schwächer, 7—9 mm lang, nur *sarmatica* zuweilen etwas größer. — Gesicht nicht oder nur sehr wenig breiter als lang, mehr rundlich. Fühler länger und dünner, 2. Geißelglied unten kaum so lang wie die Hälfte des 3. Gliedes, meist deutlich kürzer und stets viel kürzer als das 4. Glied, oben etwas kürzer als das 4. Glied, die folgenden Glieder meist etwas länger als breit, aber niemals breiter als lang. Hinterleib auf der Scheibe der Segmente stets fein, aber deutlich chagriniert, daher weniger glänzend, Segment 1 stets dicht und fein, leicht erkennbar punktiert, Segment 2—4 auf der Scheibe feiner und weniger tief eingestochen, etwas querrunzlig punktiert; Endränder merklich breiter und flacher eingedrückt, in der Mitte fast so breit wie die Hälfte der Segmentlänge, am Grunde meist nur mit äußerst feiner und ziemlich undeutlicher Punktierung. Beine stärker verdunkelt, sämtliche Schenkel und Schienen stets mit schwarzen Streifen oder Flecken 4

3. Mesonotum und Schildchen dicht und regelmäßig, nur mäßig grob punktiert, Mesonotum hinten und Schildchen mit vereinzelten glänzenden Punktzwischenräumen, besonders bei der II. Generation; Schildchen mit ziemlich starken Höckern. Kopf und Thorax oben mit bräunlichgrauer, Gesicht und Brustseiten mit graulichweißer Behaarung, welche bei der I. Generation ziemlich dicht und lang, bei der II. Generation aber nur sehr kurz und spärlich ist. Vorderschenkel unten mit lockeren Haarfransen, welche bei der I. Generation etwas kürzer sind als die Dicke der Schenkel, bei der II. Generation aber kaum ein Drittel der Schenkeldicke erreichen; Hinterschenkel nur am Grunde (im ersten Drittel) mit längeren Haarbüscheln, welche bei der I. Generation etwa halb so lang sind wie die Dicke der Schenkel, bei der II. Generation aber kaum ein Drittel der Schenkeldicke erreichen; der Endteil (die restigen zwei Drittel) der Hinterschenkel ist unten nur äußerst kurz und dünn gefranst. Fühler braunrot, Schaft unten gelb, oben schwarz, zuweilen ganz schwarz, Geißel oben stets + verdunkelt, meist bis zum Ende. Oberkiefer, Oberlippe, Vorderrand des Kopf-

schildes und ein schmaler Streifen am inneren Augenrand gelb, ebenso Schulterbeulen oder wenigstens deren Hinterrand, kleine Flecken des Prothorax, welche zuweilen fehlen, sowie punktartige Flecken der Brustseiten und zwei ± große Flecken des Schildchens, welche bei der I. Generation häufig, bei der II. Generation nur selten bei kleinen Tieren fehlen; Flügelschuppen roströtlich. Bei der II. Generation ist die gelbe Zeichnung ausgedehnter, insbesondere Kopfschild, Nebengesicht und Prothorax ganz gelb, die Flekken der Brustseiten und des Schildchens größer und die Flügelschuppen gleichfalls gelb, auch das Hinterschildchen mit gelbem Streifen. Hinterleib heller oder dunkler braunrot, sämtliche Segmente an der Basis ± geschwärzt, Endränder in der Regel verdunkelt; Segment 1 bei der I. Generation fast stets ohne jede gelbe Zeichnung, bei der II. Generation meist mit zwei gelben Punkten, Segment 2—4 seitlich mit sehr großen gelben Querflecken, Segment 5 und 6 mit gelben Querbinden; die Entfernung zwischen diesen Seitenflecken entspricht bei der I. Generation auf Segment 2 und 4 höchstens dem dritten Teil, auf Segment 3 aber höchstens der Hälfte der Fleckenbreite, bei der II. Genration ist sie meist noch wesentlich geringer, andererseits aber bei besonders kleinen Tieren beider Generationen ausnahmsweise etwas größer; bei der II. Generation und im Süden sind zuweilen die gelben Flecken sämtlicher Segmente (1–6) zu gelben Querbinden verschmolzen. Beine braunrot, zuweilen die Vorder- und Mittelschienen an der Spitze mit kleinen gelben Flecken, Schenkel hinten mit schwarzen Streifen, welche an den Vorder- und Mittelschenkeln meist bis zur Mitte, an den Hinterschenkeln aber bis zum Ende der Schenkel reichen; Schienen bei der I. Generation meist mit ± großen schwarzen Streifen oder Flecken, bei der II. Generation in der Regel ohne dunkle Zeichnung. Analsegment auffallend lang und schmal, daher spitz erscheinend, am Endrand fein, aber stets deutlich eingekerbt. 7,5—10 mm lang. . . . . **rhenana** Mor.

— Wie *rhenana*, aber durch folgende Merkmale zu unterscheiden: Schildchen viel flacher, in der Mitte nur durch eine schmale und seichte, nach hinten etwas tiefer eingedrückte Längskerbe geteilt, daher ohne deutliche Höcker. Analsegment merklich breiter und stumpfer als bei

rhenana, fast so breit wie bei *zonata*, aber am Ende etwas deutlicher abgerundet; Endrand in der Mitte nicht oder nur sehr fein eingekerbt. Haarfransen der Schenkel bedeutend länger als bei *rhenana*, fast wie bei *zonata* II. Gen., an den Hinterschenkeln beinahe bis zum Ende der Schenkel reichend. Färbung im allgemeinen wesentlich heller als bei *rhenana:* Fühler gelbrot, Schaft unten gelb, oben mit schmalem schwarzen Strich, Geißel oben nicht verdunkelt, höchstens die Basalglieder etwas gebräunt. Mesonotum mit verkürzten gelben Seitenstreifen, Schildchenflecken breit verschmolzen, Brustseiten mit sehr großen gelben Flecken. Hinterleib hellrot, Basis und Endränder der Segmente weniger verdunkelt, Segment 1—6 mit breiten gelben Binden, die vorderen zuweilen in der Mitte vorne eingeschnitten oder sehr schmal geteilt. Beine rotgelb, sämtliche Schienen + gelb gefleckt, Schenkel am Grunde nur mit kleinen schwarzen Flecken oder überhaupt ohne Flecken. Kleine Tiere (6,5—8 mm), welche zuweilen vorkommen, sind meist wesentlich dunkler gefärbt, nämlich die Fühler meist oben + verdunkelt, der Kopfschild nur vorne schmal gelb gerandet, Prothorax, Mesonotum, Schildchen und Hinterschildchen einfarbig schwarz, nur das Schildchen manchmal mit zwei kleinen gelben Punkten, zuweilen auch Segment 1 ohne gelbe Zeichnung und die Schienen, besonders der Hinterbeine, mit kleinen dunklen Flecken. 6,5—10 mm lang . . . **sabulosa** Rad. *(macrocardia* Pér.)

4. Gesicht ungefähr so breit wie lang, von rundlicher Form. Fühler etwas länger und dünner, 2. Geißelglied unten kaum so lang wie die Hälfte des 3. Gliedes, meist etwas kürzer, und um ein Drittel kürzer als das 4. Glied, die folgenden Glieder etwas länger als breit. Mesonotum und Schildchen unregelmäßig dicht und ziemlich grob runzlig punktiert, völlig matt, ohne glänzende Punktzwischenräume, Schildchen mit weniger starken Höckern. Hinterleib sehr fein aber deutlich gerunzelt, Segment 1 nur schwach glänzend, merklich schwächer als bei *rhenana*, sämtliche Segmente auf der Scheibe dicht und fein punktiert; Analsegment merklich kürzer und breiter als bei *rhenana*, am Ende breiter abgestutzt und daher stumpf erscheinend, Endrand deutlich eingekerbt. Behaarung von Kopf und Thorax wie bei *rhenana*, aber in

beiden Generationen merklich länger. Haarfransen der Schenkel länger als bei den verwandten Arten: Fransen der Vorderschenkel bei der I. Generation reichlich so lang wie die Dicke der Schenkel, bei der II. Generation um ein Drittel kürzer als die Schenkeldicke; die Fransen der Hinterschenkel erstrecken sich fast über die ganze Länge der Schenkel und erreichen bei der I. Generation die Hälfte, bei der II. Generation aber ein Drittel der Schenkeldicke. Färbung im allgemeinen wie bei *rhenana*, aber Hinterleib oben fast ohne Rot, von schwarzer oder schwarzbrauner Grundfärbung, meist die Endränder der Segmente etwas rötlich, Segment 1 fast immer mit zwei gelben Punkten, die Gelbzeichnung der übrigen Segmente wie bei *rhenana*; sämtliche Schienen schwarz gefleckt. Etwas kleiner als *rhenana*, 7—9 mm, durchschnittlich 8 mm lang . . . . . **zonata** Panz.*)

— Wie *zonata*, aber Mesonotum und Schildchen merklich feiner punktiert, fast wie bei *jurassica*; Hinterleib gleichfalls feiner und dichter punktiert. Kopf und Thorax kürzer und gleichmäßiger behaart, fast so kurz wie bei *jurassica*; die Behaarung ist etwas lebhafter gefärbt als bei *zonata*, mehr bräunlichgelb. Haarfransen sämtlicher Schenkel etwas kürzer, aber noch viel länger als bei *jurassica*; auch die Behaarung der Schienen und Tarsen wesentlich kürzer und dünner als bei *zonata*. Färbung von Kopf und Thorax wie bei *zonata*, aber die Gelbzeichnung meist etwas ausgedehnter (wie bei *zonata* II. Gen.). Hinterleibsfärbung sehr ähnlich derjenigen von *jurassica*: Segment 1 fast immer mit zwei großen gelben, hinten rotgerandeten Punkten, welche manchmal zu einer Querbinde verschmolzen sind, die gelben Seitenflecken von Segment 2—4 etwas kleiner als bei *zonata* und weiter auseinandergerückt, niemals zu Binden vereinigt, hinten stets deutlich rot umrandet; im übrigen ist die Gelbzeichnung der mittleren Segmente je nach der Größe der Tiere so veränderlich wie bei *jurassica*. Etwas größer als *zonata*, 7—11 mm, durchschnittlich 9 mm lang.

Diese neue östliche Rasse von *Nom. zonata* Panz. ist im männlichen Geschlecht oft nur schwer von der Stammform

*) Hinsichtlich der ♂♂ der obenbeschriebenen neuen Unterarten *pulcherrima* und *rubricata* vergl. unten die weiteren Bemerkungen über *Nomada zonata* Panz. (Abschnitt III)!

zu trennen und auch der *Nom. piccioliana* Magr. sehr ähnlich, läßt sich aber bei genauer Untersuchung auch von dieser letzteren Art stets mit Sicherheit unterscheiden, hauptsächlich durch die Fühlerbildung, das breitere Analsegment und die längeren Schenkelfransen. Mir liegen insgesamt 49 durchwegs frische Stücke aus dem Wiener Museum vor, welche zur nämlichen Zeit und am gleichen Orte gefangen wurden wie die oben erwähnten weiblichen Tiere, also zweifellos zu ihnen gehören und von Morawitz als „*Nom. zonata* Panz." bestimmt sind. Es handelt sich demnach um Frühjahrstiere; die sicherlich vorkommende Sommerbrut sah ich bisher noch nicht.

Als Allotypus der neuen Unterart bezeichnete ich ein ♂ aus Walouyki vom 22. April 1891, welches von Morawitz eigenhändig als „*zonata* Panz. ♂" bezettelt ist (coll. Mus. Wien) . . . **zonata** Panz. ssp. **sarmatica** n. ssp.

— Gesicht etwas breiter als lang, aber nicht ganz so breit wie bei *rhenana*. Fühler etwas kürzer und dicker als bei *zonata*, 2. Geißelglied auffallend kurz und schief abgeschnitten, unten kaum ein Drittel der Länge des 3. Gliedes und etwa die Hälfte der Länge des 4. Gliedes erreichend, die folgenden Glieder, abgesehen vom längeren Endglied, quadratisch oder kaum merklich länger als breit. Mesonotum und Schildchen dicht und ziemlich grob runzlig punktiert wie bei *zonata*, aber das Schildchen mit stärkeren Höckern. Hinterleib etwas deutlicher gerunzelt als bei *zonata*, besonders auch Segment 1, und daher matter, noch feiner und dichter punktiert; Analsegment etwas schmäler als bei *zonata*, aber noch merklich breiter als bei *rhenana*, Endrand ziemlich breit abgestutzt oder abgerundet, nicht oder nur ganz seicht eingekerbt. Behaarung von Kopf und Thorax deutlich kürzer als bei *zonata*, besonders auf dem Mesonotum, fast so kurz wie bei *rhenana* Mor. (II. Gen.) Haarfransen der Schenkel kürzer als bei allen verwandten Arten, an den Vorderschenkeln höchstens ein Viertel der Schenkeldicke erreichend, an den Hinterschenkeln aber äußerst kurz und gleichmäßig, an der Schenkelbasis nicht stärker entwickelt, kaum ein Achtel der Schenkeldicke erreichend, daher nur schwer erkennbar. Färbung wie bei *zonata*,

aber in der Regel etwas dunkler: Prothorax und Schildchen häufig ohne gelbe Zeichnung; Hinterleib braunschwarz, Segment 1 auf der Scheibe schmutzig-braunrot, nur selten mit zwei gelben Punkten. Segment 2 und 3 seitlich mit kleineren, weiter auseinanderstehenden gelben Querflecken, deren Entfernung auf Segment 2 ungefähr der Hälfte, auf Segment 3 aber fast der ganzen Breite der Flecken entspricht, Segment 4 bis 6 mit gelben Querbinden, diejenige von Segment 4 in der Mitte meist ganz schmal unterbrochen oder eingeschnitten. Zu beachten ist übrigens, daß die Ausdehnung der Gelbzeichnung je nach der Größe der Tiere ziemlich veränderlich ist, indem besonders große Tiere meist reicher, kleine Tiere aber weniger reich gezeichnet sind als die normal gezeichneten Tiere mittlerer Größe. Beine etwas dunkler als bei *zonata*, insbesondere die Schenkel und Schienen der Mittel- und Hinterbeine hinten der ganzen Länge nach schwarz gestreift. 7—9 mm lang. . . . . **piccioliana** Magr. ssp. **jurassica** n. ssp.

NB. Die ♂♂ der südlichen Formen von *piccioliana* Magr. — *piccioliana* Magr. s. str. und ssp. *novioregensis* Pér. — dürften sich von *jurassica* nur durch etwas buntere Färbung, nämlich reichere gelbe und rote Zeichnung, unterscheiden.

III. Weitere Bemerkungen zu den einzelnen Arten der zonata-Gruppe und einigen ähnlichen Formen.

1. Nomada zonata Panz.

Nom. zonata wurde von Panzer (Faunae insectorum Germanicae initia, Heft 53 [1798] Tafel 20) sehr gut beschrieben und abgebildet, u. zwar ein ♀ der dunklen mitteleuropäischen Form, wie aus der Beschreibung und Abbildung ohne weiteres zu ersehen ist; die Angabe von Peets (1912), daß sich die Beschreibung auf das ♂ beziehe, beruht also auf einem Irrtum. Die Art ist im weiblichen Geschlecht trotz ihrer ziemlich veränderlichen Färbung an ihrem auffallend gedrungenen Körper und ihrem allgemeinen Färbungscharakter, insbesondere der bindenartigen dunklen Hinterleibszeichnung, verhältnismäßig leicht zu erkennen; nur die obenbeschriebene Unterart *jurassica* der *Nom. piccioliana* Magr. ist in der Färbung sehr ähnlich und aus diesem Grunde auch bisher mit *zonata* vermengt worden, kann aber doch bei näherer Untersuchung durch eine

Reihe von Merkmalen, besonders die Fühlerbildung und die Behaarung, unschwer von *zonata* getrennt werden. Dagegen sind die *zonata*-♂♂ denjenigen von *rhenana* ganz außerordentlich ähnlich und können manchmal selbst von einem Kenner der Gattung *Nomada* nur schwer unterschieden werden, zumal wenn es sich um abgeflogene Tiere handelt, wie ja überhaupt die ♂♂ vieler *Nomada*-Arten eine „crux" der Systematiker sind.

Nom. zonata Panz. ist von Nordafrika (Marokko) bis Mittelasien (Turkestan) verbreitet, aber innerhalb dieses großen Verbreitungsgebietes anscheinend nicht überall und in sehr verschiedener Häufigkeit vertreten. Sie wurde bekannt aus Marokko, Spanien, Frankreich, Belgien, Schweiz, Italien, Böhmen, Ungarn, Galizien, Rußland, Rumänien, Kleinasien, Turkmenien und Turkestan. In Großdeutschland ist sie zwar von zahlreichen Orten angegeben, doch müssen eine Reihe dieser Angaben als zweifelhaft angesehen werden, zumal diejenigen, welche sich lediglich auf den Fund von ♂♂ stützen, die ja bisher sehr häufig mit *rhenana*, manchmal auch mit kleinen *ruficornis*-♂♂ verwechselt wurden. Hieher gehören die Funde bei Danzig (Brischke 1862) und bei Hannover (Gehrs 1910), sowie in Mecklenburg (Friese 1893) und Schlesien (Ducke 1898, Dittrich 1903), aber auch die erst in der jüngsten Zeit veröffentlichten badischen Fundorte (Leininger 1922; Strohm 1924; Balles 1927, 1933), da alle von mir bisher untersuchten badischen „*zonata*" sich als *rhenana* erwiesen. Schließlich sind auch die von Enslin (1922) und F. K. Stöckhert (1933) angegebenen fränkischen Fundorte vorläufig zu streichen, da sie sich teils auf *rhenana* und teils auf *piccioliana-jurassica* beziehen, wie ich nachträglich feststellen konnte.

Mit Sicherheit ist mir *zonata* dagegen bisher von folgenden Orten Großdeutschlands bekannt geworden:

a) Süddeutschland (einschließlich Ostmark):
Wien (Mader und R. Schmidt leg.), Vilshofen bei Passau (Stöcklein leg.), Nittenau bei Regensburg (E. Stöckhert leg.), Bamberg (Staatssammlung München);

b) Mittel- und Westdeutschland:
Dresden und Umgebung (H. Müller und W. Baer leg.), Thüringen (Schmiedeknecht 1882, Friese 1893), Nassau (Schenck 1859), Groß-Karben in Hessen (Mus. Dahlem); Westfalen 1 ♀ ohne näheren Fundort (Mus. Dahlem);

c) Nord- und Ostdeutschland:
Bromberg (R. Meyer leg.), Nakel bei Bromberg (R. Meyer leg.), Landsberg an der Warthe (R. Meyer leg.), Paradies bei Meseritz (Torka 1913), Groß-Machnow in Brandenburg (Bollow leg.), Mittenwalde i. d. Mark (H. Markowsky leg.), Baden bei Bremen (Alfken 1939).

Zu beachten ist übrigens, daß *zonata* an fast allen deutschen Fundorten bisher nur vereinzelt oder nur in wenigen Stücken gefangen wurde und zweifellos viel seltener ist, als bisher angenommen wurde; nur in Sachsen scheint sie etwas zahlreicher aufzutreten, nach Schmiedeknecht (1882) angeblich auch am Niederrhein (Cleve, Düsseldorf); diese letztere Angabe ist aber sicher unrichtig und beruht m. E. auf einer Verwechslung der ♂♂ von *zonata* und *rhenana*, welche ja auch Schmiedeknecht nicht unterscheiden konnte, da ich aus dem gesamten Rheingebiet bisher keine einzige *zonata* erhalten konnte, während *rhenana* — wie ja auch schon der Name andeutet — eine rheinische Biene und insbesondere am Niederrhein in der Gegend von Krefeld nicht selten ist.

Als nördlichste deutsche Fundorte von *zonata* sind bisher mit Sicherheit Bromberg und Nakel in Westpreußen (53° 8' n. Br.) bekannt geworden; doch wäre es immerhin möglich, daß die Art in Ostdeutschland noch etwas weiter nach Norden geht, wenn die Angabe von Brischke über das Vorkommen bei Danzig zutreffen sollte.

Das Hauptverbreitungsgebiet von *zonata* liegt anscheinend im südlichen Mitteleuropa (Südfrankreich, Norditalien, Dalmatien und Ungarn), sowie in den südrussischen Steppengebieten, während sie im eigentlichen Südeuropa, abgesehen von Spanien, weniger häufig ist oder überhaupt fehlt; aus Nordafrika ist sie bisher lediglich von Marokko bekannt geworden (Dusmet 1915). Innerhalb ihres ausgedehnten Verbreitungsgebietes tritt *zonata* in verschiedenen Formen auf, die wohl als besondere Rassen (Unterarten) anzusehen sind.

Im südlichen Mitteleuropa, besonders in Südtirol, fliegt eine auffallend reich gelb gezeichnete Form, deren ♀♀ sicherlich zu den schönsten *Nomada* gehören, weshalb ich ihr auch den Namen „*pulcherrima*" beigelegt habe. Bei den zu dieser Form gehörigen ♂♂ ist übrigens die Gelbzeichnung gegenüber typischen mitteleuropäischen Tieren weniger stark vermehrt als bei

den ♀♀, wie ja überhaupt die südlichen und nördlichen Formen der *Nomada*-♂♂ in der Regel weniger scharf getrennt sind als die entsprechenden Formen der ♀♀. (Vergl. oben die Bemerkungen zu *piccioliana jurassica!)* Zu beachten ist weiterhin, daß die deutschen *zonata*-♀♀ der Sommergeneration in der Regel etwas reicher gelb gezeichnet sind als die normal gefärbten Frühjahrstiere und insoferne sich der *pulcherrima* nähern, wenn sie auch deren prachtvolle Färbung niemals erreichen. Man könnte daher vielleicht zu der Meinung kommen, daß *pulcherrima* gar keine selbständige Rasse ist, sondern lediglich eine jahreszeitlich bedingte Färbungsabart (Saisonform). Demgegenüber ist aber festzustellen, daß *pulcherrima* in Südtirol in beiden Generationen und fast ausschließlich auftritt, während normal gefärbte Tiere dortselbst nur selten und wohl nur in den höheren Lagen der Dolomiten vorkommen, weiterhin auch, daß in Dalmatien die dunkle Form anscheinend ebenso häufig ist wie *pulcherrima*, während ich aus Ungarn, Frankreich und Spanien bisher nur die dunkle Stammform gesehen habe; dagegen gehörten die wenigen ♀♀, welche mir aus Norditalien und Korsika vorkamen, sämtlich zu *pulcherrima.* Hieraus ergibt sich, daß *pulcherrima* eine auf das südliche Mitteleuropa beschränkte selbständige Rasse von *zonata* ist, deren Verbreitungszentrum in Südtirol liegt.

Das Gegenstück zu *pulcherrima* bildet die in Südrußland vorkommende dunkle Rasse *sarmatica*, welche sich von der Stammform nicht nur durch die Färbung, sondern auch durch die Skulptur und Behaarung unterscheidet und einen Übergang bildet zur verwandten Art *piccioliana* Magr. Das Verbreitungsgebiet dieser Rasse habe ich noch nicht mit Sicherheit feststellen können. *Nom. zonata* Eversmann (1852) aus Orenburg und Kasan gehört wohl zu *sarmatica.* In Vorder- und Mittelasien tritt *zonata* in einer Rasse mit stark vermehrter Rotfärbung des ♀ auf (ssp. *rubricata* m.), während bei den dazugehörigen ♂♂ die rote Färbung fast verschwindet und dafür die Gelbzeichnung ausgedehnter ist, sodaß manchmal sämtliche Hinterleibssegmente vollständige oder nur ganz schmal unterbrochene gelbe Binden aufweisen.

Als Synonym von *zonata* ist *Nom. banatica* Kiss aus Südungarn anzusehen, wie ich auf Grund der Untersuchung des im ungarischen National-Museum befindlichen stark abgeflogenen typischen ♂, welches von Kiss selbst bezettelt und als Type

bezeichnet ist, mit Sicherheit feststellen konnte; die von Kiss erwähnten weißen Zeichnungen waren ursprünglich ohne Zweifel gelb und sind nur stark verblaßt, wie dies bei alten, abgeriebenen Tieren häufig der Fall ist; dies geht auch schon daraus hervor, daß Kiss selbst die Flecken des Pronotums und des Schildchens als gelb bezeichnet, weil eben diese Flecken ihren ursprünglichen gelben Farbton noch leichter erkennen lassen.

Nom. zonata Panz. fliegt in zwei Generationen, die erste von Mitte April bis Mitte Juni, die zweite von Mitte Juli bis Anfang September; im Süden erscheint sie meist schon Ende März. Sie ist wenig blumenliebend, obwohl in der Literatur eine ganze Reihe von Flugpflanzen angegeben werden, die sich aber zum größten Teil auf *rhenana* beziehen dürften; in der Hauptsache kommen wohl *Salix*, *Prunus*, *Senecio* und *Fragaria* für die Frühjahrsgeneration und *Anthemis*, *Berteroa* und *Senecio* für die Sommergeneration in Betracht. Der Wirt ist bisher noch nicht mit Sicherheit bekannt geworden. Pérez (1884) teilt mit, daß er bei Tarbes (Südfrankreich) die *zonata*-♀♀ an einer Böschung in die Nester von *Andrena symphyti* Schmied. und *Biareolina neglecta* Dours habe eindringen sehen, während Friese (1923) für Thüringen und Ungarn *Andrena ventralis* Imh., für Ungarn außerdem auch *Andrena sericata* Imh. als Wirte angibt; auch nach Graeffe (1902) soll *zonata* bei *Andrena ventralis* Imh. leben.

Ich halte diese sämtlichen Angaben über den Wirt von *zonata* für unzutreffend, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil alle vier angegebenen Wirtsbienen einbrütige Frühjahrsarten sind, während *zonata* überall und regelmäßig in zwei Generationen auftritt und daher m. E. auch bei einer zweibrütigen Wirtsbiene schmarotzen muß. Denn ein Wirtswechsel in der Weise, daß die beiden im Laufe eines Jahres auftretenden Generationen bei verschiedenen Wirten leben, ist nach meiner Meinung bei der Gattung *Nomada* ausgeschlossen; die von Bischoff (1927) erwähnten Fälle eines solchen Wirtswechsels beruhen auf unrichtigen Beobachtungen, wie ich gelegentlich an anderer Stelle nachweisen werde. Ich selbst habe übrigens *zonata* niemals in Gesellschaft von *A. ventralis* Imh. oder *A. symphyti* Schmied. angetroffen, obwohl ich deren Nistplätze schon öfters und längere Zeit beobachtete. Wohl aber sah ich am 1. Mai 1926 bei Nittenau (Bayer. Ostmark) drei *zonata*-♀♀

(die einzigen *zonata*, welche ich bisher überhaupt fing) an einer lehmigen Wegböschung in die Niströhren von *Halictus maculatus* Sm. schlüpfen, in denen sie auch einige Zeit verblieben. Da ich an der betreffenden Stelle Nester anderer Bienenarten nicht bemerken konnte, so liegt natürlich die Annahme sehr nahe, daß *zonata* bei *Hal. maculatus* lebt, welcher ja gleichfalls eine Sommerbrut hat; dies umsomehr, als das Verbreitungsgebiet von *maculatus* im allgemeinen recht gut mit demjenigen von *zonata* übereinstimmt, insbesondere auch in Mitteleuropa; hierzu möchte ich noch besonders darauf hinweisen, daß Alfken (1913, 1939) das einzige von ihm in Nordwestdeutschland erbeutete *zonata*-♀ am 18. 6. 1902 bei Baden (Nord-Hannover) fing und am gleichen Tage am nämlichen Orte auch das einzige von ihm in Nordwestdeutschland gefundene *maculatus*-♀. Nun möchte es allerdings auffällig erscheinen, daß *zonata* in Mittel- und Süddeutschland selten, *maculatus* aber fast überall häufig ist und daß *zonata* offensichtlich an vielen Orten überhaupt fehlt, an denen *maculatus* geradezu gemein ist, z. B. bei Erlangen. Doch ist zu beachten, daß auch bei anderen Arten häufig eine so bedeutende Divergenz hinsichtlich des Vorkommens und der Häufigkeit von Wirts- und Schmarotzerbienen besteht, z. B. bei *Andrena labialis* K. und ihrem Schmarotzer *Nom. cinnabarina* Mor., *Andrena sericea* Chr. und *Nom. alboguttata* H. Sch., *Andrena praecox* Scop. u. *Nom. xanthosticta* K. usw. Als weitere Wirte von *zonata* kommen m. E. *Andrena ovatula* K. *(afzeliella* K.) und *albofasciata* Ths. in Betracht, welch' letztere ja der Wirt der verwandten *Nom. rhenana* Mor. ist, da mein leider bereits verstorbener Freund W. Baer-Tharandt die Sommer-♀♀ von *zonata* stets in Gesellschaft, manchmal auch an den Nistplätzen dieser beiden *Andrena*-Arten fing; hierbei stellte er fest, daß die noch Anfang September an den Nestern von *albofasciata* fliegenden *zonata*-♀♀ bereits sehr stark abgeflogen, die mit ihnen fliegenden *rhenana*-♀♀ aber noch ziemlich frisch waren. Da nun *ovatula* in beiden Generationen einige Wochen früher erscheint als *albofasciata* und *zonata* wiederum einige Wochen früher als *rhenana*, so nehme ich an, daß *zonata* zu Beginn ihrer Flugzeit die Nester der früh fliegenden *ovatula* und erst gegen Ende der Flugzeit auch diejenigen der spät fliegenden *albofasciata* besucht, während sie dort, wo *ovatula* fehlt, vor allem im Süden, von vornherein bei *albofasciata* oder bei einer anderen Wirtsbiene, z. B. *Hal. macu-*

latus Sm., lebt. Doch sind zur völligen Klarstellung dieser Fragen noch weitere Beobachtungen erforderlich, insbesondere auch natürlich über die Wirte der östlichen *zonata*-Formen.

2. **Nomada rhenana** Mor.

(xanthosticta Schenck nec K., *rufipes* Schenck nec F.)

Nom. rhenana wurde im weiblichen Geschlecht erstmals im Jahre 1859 von Schenck unter dem Namen *xanthosticta* K. beschrieben, im Jahre 1868 aber als neue Art *rufipes* Schenck. Im Jahre 1872 beschrieb Morawitz das ♀ nochmals unter dem Namen *rhenana*, welch' letzterer Name der Art verblieb, da der Name *rufipes* bereits im Jahre 1793 von Fabricius für eine andere *Nomada*-Art vergeben worden war. Während also das ♀ von *rhenana* schon verhältnismäßig frühzeitig erkannt und beschrieben wurde, da es durch seine Färbung und gedrungene Gestalt ziemlich leicht zu unterscheiden ist, bestand über das ♂ bis in die neueste Zeit erhebliche Unklarheit und Meinungsverschiedenheit. Da nämlich das ♂ infolge seiner reichen Gelbzeichnung, besonders des Hinterleibs, einerseits sehr stark vom ♀ abweicht und andererseits der *zonata* außerordentlich ähnlich ist, so waren die früheren Autoren geneigt, sämtliche ihnen vorkommenden ♂♂ von vornherein zu *zonata* zu rechnen mit dem Ergebnis, daß das *rhenana*-♂ „unbekannt" blieb. Auch Schmiedeknecht (1882) beging diesen Fehler und gelangte dadurch zur Ansicht, daß es sich offensichtlich um einen Fall von Dimorphismus handle dergestalt, daß *zonata* und *rhenana* zur gleichen Art *(zonata* Panz.) gehören, welche lediglich im weiblichen Geschlecht in zwei verschiedenen Formen auftrete, während die zugehörigen ♂♂ sich nicht unterscheiden. Dieser Ansicht widersprach J. Pérez (1884), indem er gleichzeitig erstmals das nach seiner Meinung zu *rhenana* gehörige ♂ beschrieb, und zwar das richtige ♂, wie ich durch die Untersuchung einiger in seiner Sammlung befindlichen ♂♂ von *zonata* und *rhenana* feststellen konnte. Allerdings übersah auch er die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der beiden ♂♂, nämlich die Bildung der Fühler und des Analsegments, sowie die Behaarung der Schenkel, vor allem aber die so bedeutenden Generationsunterschiede, da er bei der Beschreibung des *rhenana*-♂ lediglich die Sommergeneration vor sich hatte, weshalb es auch auf Grund der Angaben von Pérez in vielen Fällen nicht möglich ist, die ♂♂ von *zonata* und *rhenana* mit Sicherheit zu

unterscheiden. Dies ist wohl auch der Grund, daß manche Autoren bis in die neuere Zeit *rhenana* lediglich als eine Form (Varietät) von *zonata* ansahen, z. B. Ducke (1898), Schmiedeknecht (1907), Friese (1909, 1923), J. de Gaulle (1908) und Lozinski (1921). Alfken (1901, 1902) hielt *rhenana* zunächst für eine schwach gezeichnete rote nördliche Form von *zonata*, führte sie aber späterhin (1912, 1913) als selbständige Art neben *zonata* auf. Schließlich wäre noch zu bemerken, daß Hedicke (1922) *rhenana* als Subspezies von *zonata* erwähnt, allerdings ohne nähere Begründung, späterhin (1930) aber gleichfalls als selbständige Art, während ich selbst in meiner Bestimmungstabelle der Gattung *Nomada* (1930) die beiden Formen zwar auch schon als selbständige Arten behandelte, aber in der Vorbemerkung zur Tabelle (p. 986) erwähnte, daß man bei einer strengeren Auffassung des Artbegriffs *zonata* und *rhenana* eventuell auch nur als Rassen (Unterarten) der nämlichen Hauptart *(zonata)* ansehen könne. Dagegen folgen Frey-Gessner (1912) und Dusmet (1913) von vornherein der Ansicht von Pérez, betrachten also *zonata* und *rhenana* als zwei selbständige Arten, erklären aber übereinstimmend, daß es ihnen trotz der ausführlichen Angaben von Pérez nicht möglich sei, die zugehörigen ♂♂ mit Sicherheit zu unterscheiden. Letzteres ist im Hinblick auf die außerordentliche Ähnlichkeit der ♂♂ durchaus verständlich, und ich gestehe, daß es mir selbst erst nach jahrelangen, mühevollen Untersuchungen an zahlreichen Tieren gelang, die zur sicheren Trennung der ♂♂ geeigneten Merkmale herauszufinden und in der obenstehenden Bestimmungstabelle zusammenzustellen. Auf Grund dieser Untersuchungen besteht für mich jetzt auch kein Zweifel mehr, daß *zonata* und *rhenana* nicht etwa nur Formen oder Rassen der nämlichen Art, sondern in Wirklichkeit zwei gute selbständige Arten sind.

Nom. rhenana Mor. wurde bisher nachgewiesen aus Nordafrika (Marokko, Algier), Spanien, Frankreich, Belgien, Deutschland, Schweiz, Italien, Kroatien, Ungarn, Slowakei und Galizien (über ihr angebliches Vorkommen in Ägypten vergl. bei *Nom. sabulosa* Rad.). Das Verbreitungsgebiet von *rhenana* ist also viel weniger ausgedehnt als dasjenige von *zonata*, da sie nach Osten nur bis Galizien und Ungarn vorkommt, während sie im eigentlichen Osten und Südosten Europas (Rußland, Balkanhalbinsel) fehlt.

In Großdeutschland ist *rhenana* bisher mit Sicherheit von folgenden Orten nachgewiesen worden:

a) Süddeutschland (einschließlich Ostmark):
Franken (viele Orte, besonders im unteren Maintal), Baden (häufig), Ulm a. D. (coll. Dr. Enslin), Starnberg am See (E. Stöckhert leg.), Abensberg in Niederbayern (E. Stöckhert leg.), Wien (Mader leg.);

b) Mittel- und Westdeutschland:
Thüringen (Schmiedeknecht, Friese, Blüthgen u. a.), Nassau (Schenck, Buddeberg), Kreuznach (2 ♀♀ im Wiener Museum, det. Morawitz), Köln, Krefeld (coll. Dr. R. Meyer), Sachsen (Krieger 1894; W. Baer leg.);

c) Nord- und Ostdeutschland (einschließlich Böhmen und Mähren):
Hannover (Alfken 1901), Groß-Machnow in Brandenburg (Hedicke 1922), Schlesien (Ducke 1898, Torka 1925), Kolin bei Prag (coll. E. Stöckhert).

Die Mitteilung von Torka (1913) über den Fang eines *rhenana*-♂ bei Nakel an der Netze beruht m. E. sicher auf einer Verwechslung mit der am gleichen Orte vorkommenden *zonata*, zumal *rhenana*-♀♀ am genannten Ort noch nicht gefunden wurden, obwohl sie leicht erkennbar und stets viel häufiger sind als die ♂♂.

Nom. rhenana Mor. ist in Deutschland — wie bereits oben bemerkt — zwar viel häufiger als *zonata*, immerhin aber an den meisten Orten ziemlich selten; nur am Rhein und im unteren Maintal tritt sie stellenweise in größerer Zahl auf, wie sie auch in Frankreich und Spanien anscheinend überall häufig ist. Sie ist daher als sog. „westliche" Art zu bezeichnen, da sie im eigentlichen Osten fehlt und ihre Häufigkeit von Osten nach Westen deutlich zunimmt. Als nördlichste Fundorte von *rhenana* sind bisher mit Sicherheit Hannover und Groß-Machnow bei Berlin (52° 25' n. Br.) bekannt geworden; die Nordgrenze ihres Verbreitungsgebietes würde also ungefähr mit derjenigen von *zonata* zusammenfallen. Im Gegensatz zu *zonata* sind bei *rhenana* innerhalb ihres Verbreitungsgebietes keine auffallenden Färbungs- oder sonstigen Unterschiede zu bemerken; nur sind die südlichen Tiere häufig etwas lebhafter gefärbt als die mitteleuropäischen (die ♀♀ mehr rot, die ♂♂ mehr gelb), doch sind diese Färbungsdifferenzen verhältnismäßig geringfügig und ± regelmäßig auch bei der Sommergeneration der mitteleuro-

päischen Tiere festzustellen, also lediglich auf Temperatur-Einflüsse zurückzuführen und jedenfalls nicht als Rassenunterschiede anzusehen (über das Verhältnis von *rhenana* zur nahverwandten Art *Nom. sabulosa* Rad. vergl. bei letzterer Art).

Nom. rhenana Mor. fliegt gleichfalls in zwei Generationen, die erste in Mitteleuropa von Mitte Mai bis Ende Juni, die zweite von Ende Juli bis Mitte September; sie erscheint also bei uns etwa vier Wochen später als *zonata*, im Süden jedoch fast zur gleichen Zeit. Sie ist wie *zonata* wenig blumenliebend und wird in der I. Generation zuweilen an *Rhamnus* angetroffen, in der II. Generation aber besonders an *Thymus* und *Calluna*, weiterhin auch an *Cirsium*, *Senecio*, *Solidago* und *Tanacetum*.

Als Wirt von *rhenana* kommt mit Sicherheit *Andrena albotasciata* Ths. (I. und II. Gen.) in Betracht, in deren Gesellschaft ich sie stets gefunden habe, und zwar in beiden Generationen. Alfken (1901) teilt mit, daß C. Gehrs die I. Generation von *rhenana* an den Nistplätzen von *Andrena lathyri* Alfk. gefangen habe, und nimmt daher an, daß *rhenana* in der I. Generation bei *lathyri*, in der II. Generation aber bei *albofasciata* lebe. Diese Annahme halte ich für unzutreffend und verweise in diesem Zusammenhang auf meine Ausführungen bei *zonata* über die Unmöglichkeit eines derartigen Wirtswechsels bei der Gattung *Nomada*. Da übrigens *lathyri* sehr häufig zur gleichen Zeit und an den gleichen Örtlichkeiten fliegt wie die Frühjahrsgeneration von *albofasciata*, so zweifle ich nicht, daß die von Gehrs in Gesellschaft von *lathyri* beobachteten *rhenana* tatsächlich nicht bei dieser Art, sondern bei der am gleichen Platze fliegenden, aber von Gehrs übersehenen *albofasciata* schmarotzten. Sonstige Wirte von *rhenana* sind mir bisher nicht bekannt geworden; doch wäre es möglich, daß sie in gleicher Weise wie *zonata* zuweilen auch bei der gleichfalls zweibrütigen und mit *albofasciata* nahverwandten *Andrena ovatula* K. lebt (Alfken 1939), im Süden aber bei anderen Arten der *ovatula*-Gruppe.

3. **Nomada sabulosa** Rad.

(macrocardia Pér.).

Nomada sabulosa wurde von Radoskowski (1876) aus Ägypten beschrieben, und zwar nur im weiblichen Geschlecht; in der Berliner Sammlung befindet sich ein typisches, von

Radoszkowski selbst bezetteltes ♀, welches ich durch die liebenswürdige Vermittlung von Herrn Prof. Dr. Bischoff untersuchen und mit den übrigen mir vorliegenden Tieren vergleichen konnte. Die Beschreibung des ♂ ist bisher überhaupt noch nicht veröffentlicht worden, weshalb ich ein in meiner Sammlung befindliches ♂ aus Kerdasa (Ägypten), welches von Dr. H. Priesner am 19. Mai 1929 zusammen mit typischen ♀♀ gefangen wurde, als Allotype bezeichnet habe.

Die Art wurde seit Radoszkowski bisher m. W. nur von Friese (1909), Lozinski (1921) und Alfken (1926) erwähnt. Die beiden erstgenannten Autoren betrachten *sabulosa* auf Grund der Untersuchung von Tieren der Sammlung Radoszkowski als artgleich mit *rhenana* Mor. (1872), sodaß alo der Name *sabulosa* als Synonym von *rhenana* zu gelten hätte, während Alfken in seiner Aufzählung ägyptischer Bienen *sabulosa* zwar als selbständige Art neben *rhenana* aufführt, aber dazu bemerkt, daß es sich vielleicht doch nur um eine Färbung von *rhenana* handle; hierbei ist allerdings zu beachten, daß Alfken als Unterscheidungsmerkmal zwischen *sabulosa* und *rhenana* lediglich die rote Zeichnung des Mesonotums beim *sabulosa*-♀ erwähnt, also die übrigen in meiner Bestimmungstabelle angegebenen Skulptur- und Färbungsdifferenzen offensichtlich übersehen hat. Gerade diese letzteren Merkmale aber, besonders die Fühlerbildung, das flache Schildchen und die breiter niedergedrückten Segmenträder des ♀, ferner das breitere Analsegment und die viel hellere Färbung des ♂, haben mich nach reiflicher Überlegung veranlaßt, *sabulosa* als selbständige Art zu betrachten, wobei ich aber zugebe, daß man sie bei einer strengeren Auffassung des Artbegriffes auch nur als Rasse (Unterart) von *rhenana* ansehen könnte, keinesfalls aber als bloße Färbungsform (Varietät).

Nom. macrocardia Pér., welche von Pérez (1895) nur im weiblichen Geschlecht und nur sehr kurz aus Nordwestafrika, aber ohne nähere Fundortangabe, beschrieben wurde, ist nach meinen Feststellungen identisch mit *Nom. sabulosa* Rad. Ich konnte ein ♀ der Sammlung Pérez (Mus. Paris) untersuchen, welches im März bei Biskra (Algerien) gefangen wurde und in allen wesentlichen Merkmalen mit den ägyptischen *sabulosa*-♀♀ übereinstimmt, vor allem auch in denjenigen Merkmalen, welche *sabulosa* von *rhenana* unterscheiden; letzteres geht übrigens teilweise auch schon aus der Beschreibung von *macro-*

cardia hervor. Weiterhin fand ich in der Sammlung des Wiener Museums ein frisches ♂, welches von Handlirsch am 24. Mai 1891 gleichfalls bei Biskra gefangen wurde und in Skulptur, Färbung und Behaarung den ägyptischen *sabulosa*-♂♂ vollkommen gleicht, insbesondere auch der obenerwähnten Allotype, weshalb es außer Zweifel steht, daß *macrocardia* Pér. artgleich ist mit *sabulosa* Rad. Bemerkt sei noch, daß Dr. R. Meyer-Darmstadt im Frühjahr 1929 bei Laghouat (Algerien) einige *Nomada*-♀♀ fing, welche Dusmet (1932) als *macrocardia* Pér. aufführt, aber mit dem ausdrücklichen Beifügen, daß er sowohl über die Richtigkeit seiner Bestimmung als auch über die Artberechtigung von *macrocardia* Pér. im Zweifel sei. Tatsächlich handelt es sich jedoch bei diesen algerischen Tieren um die Frühjahrsgeneration von *rhenana* Mor., wie ich durch Untersuchung der mir von Herrn Dr. R. Meyer in liebenswürdiger Weise übermittelten Tiere feststellen konnte. Sonstige Mitteilungen über *Nom. macrocardia* Pér. sind bisher nicht veröffentlicht worden.

Nom. sabulosa Rad. (*macrocardia* Pér.) ist mir mit Sicherheit bisher nur aus Ägypten, Algerien und Palästina bekannt geworden, und zwar von folgenden Orten:

a) Ägypten: Cairo (coll. H. Müller-Dresden), Kerdasa (coll. Alfken, Dr. R. Meyer-Darmstadt), Meadi (coll. Alfken), Gizeh (coll. Alfken) und Bahtim (Alfken 1926);
b) Algerien: Biskra (coll. Mus. Paris, coll. Mus. Wien);
c) Palästina: Jericho (ein typisches ♂ in der Wiener Sammlung, Schmiedeknecht leg.).

Die meisten ägyptischen Tiere wurden von Dr. H. Priesner bei Kerdasa gefangen, und zwar beide Geschlechter gleichzeitig in frischem Zustande am 19. Mai 1929, ein ♂ bei Meadi bereits am 21. März 1936. Die Art fliegt also sicherlich in zwei Generationen, da ich auch ein stark abgeflogenes ♀ aus Ägypten besitze, welches bereits im März gefangen wurde.

Über den Wirt von *sabulosa* ist bisher noch nichts bekannt geworden. Ich habe jedoch keinen Zweifel, daß *sabulosa* in der Regel oder ausschließlich bei *Andrena heliopolis* Friese lebt, welche zur Gruppe der *Andrena ovatula* K. gehört und identisch ist mit *Andrena pseudovatula* Alfk., wie ich durch Vergleichung eines typischen *heliopolis*-♀ der Sammlung Friese (Mus. Berlin) mit einem in meiner Sammlung befindlichen, von Alfken selbst bestimmten *pseudovatula*-♀ feststellen konnte. Dieses

letztere ♀ wurde nun laut der Fundort-Etikette am 21. Mai 1926 von Andres bei Gizeh an *Lippia* gefangen, am gleichen Tage und an der gleichen Pflanze wie ein gleichfalls von Andres erbeuteten ♂ von *Nom. sabulosa* Rad. der Sammlung Alfken (Mus. Berlin); es ist daher mit Sicherheit anzunehmen, daß es sich um Wirt und Schmarotzer handelt, zumal von vorneherein zu vermuten war, daß *sabulosa* im Hinblick auf ihre nahe Verwandtschaft mit *rhenana* gleichfalls bei einer *Andrena*-Art aus der Gruppe der *ovatula* K. lebt, und überdies auch *heliopolis* Friese dem Wirt von *rhenana*, *Andrena albofasciata* Ths., außerordentlich nahe steht. Ich bemerke noch, daß *heliopolis* von Friese (1914) unter der Bezeichnung „*Andr. afzeliella* var. *heliopolis* Schmiedeknecht" beschrieben wurde. Tatsächlich hat aber Schmiedeknecht selbst die Art niemals veröffentlicht, weshalb als Autor derselben Friese zu gelten hat. Weiterhin ist *heliopolis*, wie ich feststellen konnte und an anderer Stelle näher ausführen werde, keineswegs nur eine Form der *A. afzeliella* K. (= *ovatula* K.), sondern ohne Zweifel eine gute selbständige Art und die nächste Verwandte unserer mitteleuropäischen *Andr. albofasciata* Ths.

4. **Nomada piccioliana** Magr.

In den Jahren 1928—1933 fing ich auf einer stark besonnten Geröllhalde bei Pappenheim (Fränk. Jura) zahlreiche ♀♀ einer mir noch unbekannten *Nomada*-Art aus der Verwandtschaft der *Nom. zonata* Panz. an den Nestern von *Andrena combinata* Christ und nach vieler Mühe am gleichen Orte auch einige dazu gehörige ♂♂. Zunächst war ich der Meinung, daß es sich um eine neue noch unbeschriebene Art handle, welcher ich in litteris den Namen *jurassica* gab, fand aber schließlich bei meinen Nachforschungen in der älteren Literatur die Beschreibung der fast in Vergessenheit geratenen *Nom. piccioliana* Magr. (Ann. Soc. ent. France, 1883, p. 204), welche fast Wort für Wort auf die Pappenheimer Tiere zutraf. Ich bat daraufhin Frl. Dr. Delfa Guiglia am Museum in Genua, mir aus der im genannten Museum befindlichen Sammlung Magretti die Type der *Nom. piccioliana* zu übermitteln, und erhielt von ihr nicht nur diese Type, sondern auch noch fünf weitere von Magretti als *piccioliana* bestimmte ♀♀, von denen aber drei Stücke zu *Nom. hillana* K. gehören, während die beiden übrigen Stücke typische *piccioliana* sind. Ich gestatte mir, Frl. Dr.

Delfa Guiglia für ihre liebenswürdigen Bemühungen auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank zum Ausdruck zu bringen. Die vorerwähnte Type der *piccioliana* ist noch gut erhalten und trägt außer dem Namenszettel einen weiteren Zettel „Typus", sowie einen mit Tinte offensichtlich von Magretti selbst geschriebenen Zettel „nova species très proche de *rhenana*" und schließlich den Fundortzettel „Toscana. Piccioli"; die beiden übrigen *piccioliana*-♀♀ sind vollkommen frisch und wurden gefangen von P. Bezzi am 18. Mai 1897 bei Macerata (südlich von Ancona). Die genaue Untersuchung dieser drei typischen ♀♀ ergab nun, daß sie mit den Pappenheimer Tieren in Habitus, Skulptur und Behaarung völlig übereinstimmen, daß aber die mitteleuropäischen Stücke wesentlich dunkler gefärbt sind, wie aus der obenstehenden Gegenüberstellung der nördlichen und südlichen Formen zu ersehen ist.

Die dunkle mitteleuropäische Form von *piccioliana*, welche der *Nom. zonata* Panz. zwar sehr ähnlich ist, aber durch die verschiedene Skulptur und Behaarung doch verhältnismäßig leicht von ihr getrennt werden kann, ist m. E. als selbständige nördliche Rasse (Unterart) von *piccioliana* anzusehen. Denn wenn auch die Färbung vieler *Nomada*-Arten ziemlich veränderlich ist, sodaß reine Färbungsunterschiede bei Tieren des nämlichen Gebietes im allgemeinen keine große systematische Bedeutung haben, soferne sie nicht besonders auffallend oder konstant sind, so sind doch jedenfalls diejenigen Färbungsabweichungen systematisch höher zu bewerten, welche ausschließlich oder doch regelmäßig nur in bestimmten Teilen des Gesamtverbreitungsgebietes einer Art vorkommen, zumal wenn diese regionalen Färbungsdifferenzen in gleicher Weise auch bei anderen *Nomada*-Arten auftreten. Derartige gewissermaßen gesetzmäßige Färbungsunterschiede zwischen den Tieren verschiedener Gebiete sind nicht etwa als bedeutungslose Variationen aufzufassen, sondern erscheinen rassenmäßig bedingt und begründen demnach auch die Aufstellung besonderer Unterarten und zwar auch dann, wenn im Gebiete einer solchen Rasse zuweilen auch ± ausgeprägte Übergangsformen zwischen den einzelnen Rassen vorkommen; denn diese vereinzelten Zwischenformen, welche natürlich hauptsächlich im Grenzgebiete auftreten werden, aber auch sonst durch besonders gelagerte örtliche Verhältnisse, vor allem durch mikroklimatische Einflüsse, entstehen können, sind ja nur ein Beweis für die Verwandt-

schaft der einzelnen Rassen und ihre Zugehörigkeit zur nämlichen Hauptart, stehen aber der Annahme von besonderen Rassen bezw. Unterarten an sich keineswegs entgegen. Es ist nun eine bekannte Tatsache, daß die ♀♀ vieler *Nomada*-Arten im Norden wesentlich dunkler gefärbt sind als im Süden, insbesondere weniger rote und mehr schwarze Zeichnungen haben und die rote Färbung der nördlichen Tiere überdies auch regelmäßig dunkler getönt ist. Diese Merkmale treffen aber durchaus auch auf die mitteleuropäische Form der *piccioliana* zu, weshalb diese Form zweifellos als selbständige nördliche Rasse (Unterart) von *piccioliana* aufzufassen ist, die im Hinblick auf ihr Verbreitungszentrum (Fränk. Jura) den Namen „*jurassica*" erhalten möge.

Als Typus dieser neuen Unterart bezeichnete ich ein ♀ aus Pappenheim, 4. 6. 1933, welches sich in meiner Sammlung befindet.

Nom. piccioliana Magr. erscheint in mancher Beziehung als eine Mittelform zwischen *zonata* und *rhenana*, läßt sich aber doch nach obenstehender Bestimmungstabelle verhältnismäßig leicht von den beiden verwandten Arten unterscheiden. Nur die ♂♂ bieten zuweilen einige Schwierigkeiten, wie ja überhaupt die *Nomada*-♂♂ meist schwieriger zu bestimmen sind als die ♀♀.

Die helle Stammform ist im weiblichen Geschlecht sehr ähnlich gewissen kleinen Formen der *Nom. hillana* K. und — wie bereits oben bemerkt — sogar von Magretti selbst mit letzterer Art vermengt worden. Allerdings ist der Bestimmungsfehler Magretti's leicht erklärlich, weil die betreffenden *hillana*-♀♀ nicht nur in Größe und Färbung der *piccioliana* zum Verwechseln ähnlich sind, sondern überdies auch noch am gleichen Orte gefangen wurden wie zwei typische *piccioliana*-♀♀ (Macerata), weshalb Magretti die Tiere von vornherein zur nämlichen Art rechnete und daher wohl etwas weniger genau untersuchte.

Eine besonders helle Färbung der *Nom. piccioliana* Magr. ist die bisher nur in wenigen ♀♀ aus Südwestfrankreich (Royan) und Spanien (Tarragona) bekannt gewordene *Nom. novioregensis* Pér. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. L. Berland am Pariser Museum war es mir möglich, das von Pérez (1913) beschriebene und in seiner Sammlung befindliche spanische ♀ dieser Art zu untersuchen, und ich konnte hierbei feststellen,

daß dieses ♀ in Skulptur und Behaarung mit *piccioliana* vollkommen übereinstimmt, aber am Kopf und Thorax viel reicher gezeichnet ist (vergl. die Bestimmungstabelle). Diese helle spanische Form ist demnach das Gegenstück zur dunklen mitteleuropäischen, weshalb es wohl angebracht sein dürfte, ihr gleichfalls die Bedeutung einer besonderen Rasse (Unterart) beizulegen, sodaß wir also dann drei verschiedene Formen von *piccioliana* zu unterscheiden hätten:

a) die typische Form *piccioliana* Magr. aus Italien,

b) die dunkle Unterart *jurassica* m. aus Mitteleuropa und

c) die helle Unterart *novioregensis* Pér. aus Südwesteuropa.

Zu bemerken wäre noch, daß nach Pérez (1902 03, 1913) die Rotfärbung der südwestfranzösischen *novioregensis* etwas weniger ausgedehnt ist als diejenige der spanischen Form, sodaß also die französischen Tiere gewissermaßen einen Übergang bilden von der roten spanischen Form zur typischen *piccioliana* aus Italien. Diese Feststellung stimmt durchaus überein mit Färbungsvariationen einer Reihe von anderen rotgezeichneten, in Frankreich und Spanien verbreiteten *Nomada*-Arten, welche gleichfalls in Spanien reicher gezeichnet sind als in Frankreich und im übrigen Südeuropa. Diese Tendenz zur Vermehrung der Rotzeichnung verstärkt sich in Nordafrika (Tunis, Algier und Marokko), weshalb mit Sicherheit anzunehmen ist, daß *piccioliana* in Nordafrika, falls sie dort überhaupt vorkommt, noch reicher gezeichnet ist als die spanische *novioregensis*. (Vergl. hierzu die in der Einleitung dieser Arbeit erwähnte *Nom. basalis* H.-Sch. ssp. *andalusica* Schmied.)

Übrigens gibt es auch bei der Unterart *jurassica* bemerkenswerte Färbungsabarten. Insbesondere kommen in Mitteleuropa vereinzelt auch Übergangsformen zwischen der dunklen nördlichen und der hellen südlichen Form vor, welche aber ihrem ganzen Färbungscharakter nach fast ausnahmslos zur nördlichen Form gerechnet werden müssen. Unter meinem umfangreichen Material aus Mitteleuropa (mehr als 100 ♀♀) befinden sich nur drei ♀♀ aus Pappenheim bezw. Nürnberg, deren Färbung wirklich derjenigen der Stammform *piccioliana* entspricht. Weiterhin gibt es manchmal ♀♀, bei denen die rote Thoraxzeichnung ± gelb getönt oder überhaupt in Gelb verwandelt ist, wie dies ja auch bei den verwandten Arten *zonata* und *rhenana* häufig und in wesentlich stärkerem Ausmaße der Fall ist; z. B. besitze ich

ein *jurassica*-♀ aus Fürth i. Bay., 22. 6. 16, mit einfarbig hellgelben Schulterbeulen und ein weiteres ♀ aus Pappenheim, 4.6. 33, bei dem das Mittelsegment beiderseits eine unregelmäßige orangegelbe Längsbinde hat, ähnlich wie bei dem obenerwähnten *novioregensis*-♀ aus Tarragona; schließlich sah ich in der Sammlung Mader-Wien ein ♀ aus der Umgebung von Wien (L. Mader leg.), bei dem nicht nur die Flügelschuppen, sondern auch die Schildchenhöcker gelb gefärbt sind, letztere mit roter Umrandung, und auch die gelben Flecken von Segment 2 und 3 viel größer sind als bei typischen Tieren, so daß der Zwischenraum zwischen den Flekken nur so breit ist wie die Flecken (fast wie bei *zonata).* Sehr auffallend ist schließlich auch ein ♀ aus Pappenheim, 24. 5. 31, welches sich nicht nur durch die geringe Größe (kaum 6 mm), sondern auch durch die ganz eigentümliche Färbung von allen anderen mir vorliegenden Tieren unterscheidet: Thorax ziemlich dunkel, Mesonotum und Mittelsegment einfarbig schwarz, Brustseiten nur unten mit einem sehr kleinen roten Fleck, Schildchen mit zwei kleinen roten Punkten; Basis und Endrand sämtlicher Segmente breit verdunkelt, Segment 2 und 3 auch in der Mitte, Segment 2 nur mit ganz kleinen, fast erloschenen, punktförmigen gelben Seitenflecken, Segment 3 ohne Gelb, Segment 4 mit sehr schmalen und ziemlich undeutlichen gelben Querstreifen, Segment 5 mit gelbem Mittelfleck. Dieses ♀, welches gleichzeitig mit zahlreichen anderen ♀♀ normaler Größe und Färbung gefangen wurde, ist der *Nom. flavoguttata* K. außerordentlich ähnlich, unterscheidet sich aber bei genauer Untersuchung leicht durch die kurzen Fühler, den Mangel der Haarfransen des Mittelsegments und die viel dichtere und stärkere Punktierung des Hinterleibs. Es ist wohl zu vermuten, daß dieses ♀ sich ausnahmsweise nicht bei dem regelmäßigen Wirt *A. combinata* Chr., sondern bei einer anderen kleineren *Andrena*-Art entwickelt hat, vielleicht bei der am gleichen Orte und zur gleichen Zeit fliegenden *A. viridescens* Vier., deren gewöhnlicher Schmarotzer allerdings die seltene *Nom. atroscutellaris* Strand ist.

Nom. piccioliana Magr. war bisher nur im weiblichen Geschlecht und nur in wenigen Stücken aus Mittel-Italien bekannt. Sie wurde außer von Magretti selbst lediglich von Benzi (1892) erwähnt, welcher mitteilt, daß Baldini am 10. April 1885 ein einzelnes ♀ bei Modena gefangen habe. Tatsächlich ist die Art aber in Mittel- und Südeuropa weit verbreitet, wenn sie auch anscheinend nur an manchen Örtlichkeiten häufiger auf-

tritt. Im übrigen zweifle ich nicht, daß sie noch in mancher Sammlung zu finden ist, und zwar die dunkle nördliche Rasse als „*zonata*" und die helle südliche Stammform als „*rhenana*" oder als „*hillana*".

Im Nachstehenden folgt eine Zusammenstellung der mir bisher bekannt gewordenen außerdeutschen Fundorte:

a) Italien: Florenz (Type, Mus. Genua), Macerata bei Ancona (Mus. Genua), Modena (Baldini leg.), Bozen (Mus. Berlin, Friese leg.);
b) Frankreich: Royan bei Bordeaux (Mus. Paris);
c) Spanien: Barcelona (Mus. Paris);
d) Belgien: Eben, Loen, Lanaye (coll. Maréchal-Liège);
e) Galizien: Janow, Zloczow, Bursztyn (coll. Noskiewicz);
f) Ungarn: Boksanbanya (coll. E. Stöckhert, Merkl leg.), Simontornya (coll. Pillich);
g) Balkan: Plaguša Planina, Wardargebiet (Staatssammlung München).

In Großdeutschland habe ich bisher folgende Fundorte von *piccioliana* festgestellt:

a) Süddeutschland (einschließlich Ostmark): Würzburg (coll. Dr. Enslin), Thüngersheim am Main (J. Heinrich leg.), Karlstadt am Main (J. Heinrich leg.), Kahl am Main (J. Heinrich leg.), Rattelsdorf bei Bamberg (Dr. Schneid leg)., Nürnberg (Dr. Enslin leg.), Fürth i. Bay. (coll. Balles), Pappenheim (E. Stöckhert leg.), Eining a. D. (E. Stöckhert leg.), Riedenburg a. d. Altmühl (E. Stöckhert leg.), Starnberg am See (Stöckhert leg.), Wien (Mus. Wien), Umgebung von Wien (Mader leg.);
b) Mittel- und Westdeutschland: Jena (Mus. Berlin, Friese leg.), Weißenfels i. Thür. (Mus. Genua, Friese leg.), Mühlhausen i. Thür. (Blüthgen leg.), Kösen a. Saale (Blüthgen leg.), Kohnstein bei Frankenhausen am Kyffhäuser (coll. Petry), Kattenburg bei Frankenhausen (coll. Petry), Rottleben bei Frankenhausen (coll. Petry);
c) Ostdeutschland (einschließlich Böhmen und Mähren): Kolin bei Prag (coll. Alfken, Kubes leg.). Hovorany in Südmähren (V. Zavadil leg.).

Als nördlichste deutsche Fundorte von *piccioliana* sind bisher nachgewiesen die obenerwähnten Kyffhäuser-Orte bei Frankenhausen (etwa 51° 20' n. Br.). Doch wäre es möglich, daß

die Art in Ostdeutschland an günstigen Örtlichkeiten noch weiter nach Norden geht, da der Wirt vereinzelt auch in Posen und Ostpreußen gefunden wurde. Auch in Brandenburg könnte *piccioliana* recht wohl vorkommen, nachdem Schirmer (1911) bei Buckow in der sog. „Märkischen Schweiz" nordöstlich von Berlin sowohl *Andr. combinata* Chr. als auch „*Nom. zonata* Panz." fing, sodaß die Möglichkeit besteht, daß die angebliche *zonata* in Wirklichkeit eine *piccioliana* war; hierzu muß ich allerdings bemerken, daß auch die echte *zonata* Panz. bei Berlin vorkommt, da ich mehrere *zonata*-♀♀ aus der Umgebung von Mittenwalde nachprüfen konnte.

In Osteuropa ist *piccioliana* mit dem Wirt vermutlich weiter verbreitet, wenn auch sichere Feststellungen hierüber außer den galizischen Fundorten bisher noch fehlen.

In Mitteleuropa (Belgien, Großdeutschland) und in den angrenzenden Ostgebieten (Ungarn, Galizien) tritt die Art in der Rasse *jurassica* auf, abgesehen von den obenerwähnten vereinzelten Zwischenformen, in Südeuropa in der Stammform *piccioliana* Magr. bezw. der Rasse *novioregensis* Pér. Im ferneren Osten und Südosten dürften sich wohl gleichfalls besondere Rassen entwickelt haben, wie dies ja auch bei der verwandten *zonata* der Fall ist.

Nom. piccioliana jurassica lebt nach meinen Feststellungen mit Sicherheit bei *Andrena combinata* Chr. Sie hat im Gegensatz zu den verwandten Arten nur eine einzige Generation im Jahre und fliegt bei uns von Ende Mai bis Anfang Juli, und zwar ausschließlich an sonnigen Steilhängen und Geröllhalden, woselbst sich die Nester der Wirtsbiene befinden. Ihre Flugplätze sind lokal stets außerordentlich eng begrenzt. So fand ich die Tiere auf der bereits erwähnten Geröllhalde bei Pappenheim, welche eine Länge von höchstens 50 Meter und eine Breite von kaum 20 Meter hat, alljährlich in erheblicher Anzahl und während der Hauptflugzeit zuweilen sogar so häufig, daß ich binnen einer Stunde sicherlich 50 ♀♀ hätte einfangen können; dagegen sah ich außerhalb dieser Halde während meiner ganzen siebenjährigen Sammelzeit in Pappenheim nicht ein einziges Stück, obwohl es in der näheren und weiteren Umgebung des genannten Flugplatzes noch zahlreiche andere völlig gleichartige Steinhalden gab, welche ich regelmäßig absuchte. Die nämliche Feststellung machte ich bei Eining an der Donau, woselbst sich unweit des bekannten Römerkastells Castra Abusina an einem

steil ins Donautal abfallenden Hang des Plattenbergs ein gleichfalls örtlich sehr begrenzter Flugplatz von *piccioliana* befindet, an dem ich die ♀♀ im Mai 1937 in ziemlich großer Anzahl fing, während ich an anderen Örtlichkeiten der dortigen Gegend trotz intensiver Sammeltätigkeit die Art bisher nicht auffinden konnte. Außerhalb der erwähnten Flugstellen bei Pappenheim und Eining fing ich bisher nur je ein einziges ♀ bei Riedenburg an der Altmühl und bei Starnberg am See, und zwar gleichfalls an sonnigen Hängen in Gesellschaft von *Andrena combinata* Chr.

Wie viele *Nomada*-Arten ist auch *piccioliana* sehr wenig blumenliebend. Ich fand die ♀♀ nur dann und wann auf den Blüten von *Vincetoxicum officinale*, einer charakteristischen Pflanze der steinigen Jurahalden, während die wenigen von mir erbeuteten ♂♂ in wildem Fluge um Gebüsch flogen und daher nur sehr schwer zu fangen waren.

Wie aus vorstehenden Angaben über die Verbreitung und Lebensweise von *piccioliana* zu ersehen ist, wurde die Art in Deutschland bisher ausschließlich an klimatisch besonders begünstigten, trockenwarmen Örtlichkeiten gefunden, insbesondere im Donau- und Altmühltal, im unteren Maintal, mittleren Saaletal und im Kyffhäusergebiet, und es ist sehr bemerkenswert, daß die nördlichsten Fundorte gerade an den heißen Südhängen des Kyffhäuser liegen, welche schon seit langer Zeit durch ihren besonders stark ausgeprägten xerothermen Charakter und den dadurch bedingten Reichtum an mediterranen und pontischen Floren- und Faunenelementen bekannt sind. *Nom. piccioliana* ist demnach eine ausgesprochen südliche Biene, die in Mitteleuropa nur sehr sporadisch und nur dort vertreten ist, wo sie in Bezug auf Wärme und Trockenheit besonders geeignete Lebensbedingungen findet, und ich vermute, daß sie sogar in vielen Gegenden fehlt, in denen die Wirtsbiene *A. combinata* vorkommt; denn andernfalls wäre sie wohl schon früher und auch an anderen Orten gefunden worden, nachdem *combinata* in Mitteleuropa, insbesondere auch in Mittel- und Süddeutschland, weit verbreitet ist. Übrigens sind auch noch andere südliche *Nomada*-Arten in Mitteleuropa weniger verbreitet als ihre Wirtsbienen, z. B. die stattliche *Nom. manni* Mor., die bisher nur in wenigen Stücken in Südwestdeutschland (Darmstadt, Heidelberg, Frankfurt a. M. und Neuß a. Rh.) gefunden wurde, während sie in Deutschland sonst vollkommen fehlt, obwohl ihr Wirt *Andr. morio* Br. an vielen Orten von

Nord- und Ostdeutschland (bis nach Pommern) vorkommt und stellenweise sogar ziemlich häufig ist (vergl. auch die Ausführungen über *Nom. zonata* Panz. und ihre Wirte!).

Über die Biologie der südlichen Formen von *piccioliana* ist mir nichts bekannt geworden; es ist aber anzunehmen, daß sie gleichfalls bei der auch in Südeuropa weit verbreiteten *A. combinata* Chr. oder aber bei einer nahverwandten Art schmarotzen.

5. **Nomada Radoszkowskii** (Schmied.) Lozinski.

Magretti (1883) erwähnt in seiner Beschreibung der *Nom. piccioliana*, daß diese letztere Art der *Nom. Radoszkowskii* Schmied. (in litt.) sehr nahe stehe, aber durch den Mangel eines Zahnes vor dem Ende der Oberkiefer leicht von *Radoszkowskii* unterschieden werden könne. Dazu ist zu bemerken, daß Schmiedeknecht selbst eine Beschreibung der genannten Art niemals veröffentlicht hat, wohl aber Lozinski (1921) auf Grund einiger zum Teil von Schmiedeknecht selbst bestimmten und etikettierten, sowie mit Typenzetteln „Schmiedeknecht-Typus" versehenen, aus dem Kaukasus stammenden Stücken in der Sammlung Radoszkowski zu Krakau; als Autor der Art hat also Lozinski zu gelten. Weitere Mitteilungen über *Radoszkowskii* wurden m. W. nicht veröffentlicht. Ich selbst konnte nun zwar bisher die erwähnten Krakauer Tiere nicht untersuchen, wohl aber durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. Bischoff in Berlin vier weitere Exemplare (2 ♂♂ und 2 ♀♀) von *Radoszkowkii*, welche sich in der Sammlung des Zool. Museums Berlin befinden, gleichfalls aus dem Kaukasus stammen und von Schmiedeknecht eigenhändig bezettelt sind; ein ♀ hiervon trägt die Etikette „coll. Radoszkowski" und den Typenzettel „Schmiedeknecht-Typus". Es besteht aber nach der Art der Bezettelung kein Zweifel darüber, daß auch die drei anderen Berliner Tiere von Radoszkowski herrühren, und es ist weiterhin auch mit ziemlicher Sicherheit zu vermuten, daß die sämtlichen Krakauer und Berliner Tiere aus der gleichen Ausbeute stammen, d. h. also am gleichen Orte oder doch in der gleichen Gegend gefangen wurden.

Die nähere Untersuchung der Berliner Tiere ergab nun, daß diese Tiere durchaus mit der Beschreibung von Lozinski übereinstimmen und daher zweifellos zur gleichen Art wie die Krakauer Tiere gehören. Weiterhin konnte ich aber auch feststellen, daß *Nom. Radoszkowskii* zwar in Größe, Habitus und

Färbung des ♀ der *Nom. piccioliana* sehr ähnlich ist, aber trotzdem nicht zur Gruppe der *zonata* Panz. gerechnet werden darf, wie Lozinski meint. Denn sie unterscheidet sich von den Arten der *zonata*-Gruppe nicht nur durch die auffallende Bildung der Oberkiefer, sondern im weiblichen Geschlecht auch durch die breiten, spiegelglatten Endränder der mittleren Segmente und die sehr feine, fast haarförmige Bedornung der Hinterschienen, im männlichen Geschlecht aber durch das tief eingeschnittene Analsegment und den größtenteils rot gefärbten Hinterleib. Alle diese Merkmale weisen darauf hin, das *Radoszkowskii* zur Verwandtschaft der *Nom. fabriciana* L. gehört; letztere hat insbesondere genau die gleiche Bezahnung der Oberkiefer, welche von derjenigen der Gruppe der *Nom. bifida* Thoms. wesentlich verschieden ist und mir noch von keiner anderen *Nomada*-Art bekannt geworden ist. Sehr ähnlich der *Radoszkowskii*, aber zweifellos von ihr verschieden sind auch die von Dusmet (1913) aus Spanien beschriebenen, mir unbekannten *Nom. hispanica* Dusmet und *nuptura* Dusmet, welche der Beschreibung nach gleichfalls mit *fabriciana* verwandt sind. Hinsichtlich der Färbung zeigt weiterhin auch die zur Gruppe der *Nom. ruficornis* L. gehörige *Nom. xanthosticta K.* große Ähnlichkeit mit *Radoszkowskii*, sodaß man besonders die ♂♂ der beiden Arten leicht verwechseln kann, wenn deren Oberkiefer geschlossen und die Bezahnung derselben infolge der dichten Behaarung der Oberlippe nur schwer erkennbar ist. Eine derartige Verwechslung ist sogar Schmiedeknecht selbst passiert. In der Sammlung des Wiener Museums befindet sich nämlich ein von ihm selbst bestimmtes und als *Radoszkowskii* bezetteltes ♂ aus dem Kaukasus, welches auffallend klein ist (nur 6,5 mm lang) und in Habitus, Skulptur, Behaarung und Färbung vollkommen den in meiner Sammlung befindlichen kleinen ♂♂ von *xanthosticta* gleicht, insbesondere auch durch den Ausschnitt des Analsegments, die Befransung der Schenkel und die teilweise verdunkelten Schenkel und Schienen. Da ich weiterhin bei diesem ♂ trotz aller Mühe einen Innenzahn am Oberkiefer nicht entdecken konnte, so bin ich überzeugt, daß es sich lediglich um ein besonders kleines Stück von *xanthosticta* handelt (var. *blancoburgensis* Schmied). Hierzu wäre noch zu bemerken, daß gerade Radoszkowski auch *xanthosticta* aus dem Kaukasus nachgewiesen hat, wie Schmiedeknecht (Apidae europ., p. 159) angibt. Da nun aber Radoszkowski selbst hierüber nichts veröffentlicht hat,

so ist mit Sicherheit anzunehmen, daß sich in der von Schmiedeknecht durchgesehenen kaukasischen Ausbeute von Radoszkowski auch *xanthosticta* befand und daß Schmiedeknecht bei der Bestimmung der Tiere die beiden Arten wegen ihrer großen Ähnlichkeit in der Färbung z. T. vermengt bezw. verwechselt hat.

Nom. Radoszkowskii Loz. ist bisher nur aus dem Kaukasus nachgewiesen, dürfte aber im Osten sicherlich noch weiter verbreitet sein. Der Wirt ist noch unbekannt; auch die Generationsfrage ist noch nicht geklärt.

Wenn *Radoszkowskii* auch nach Vorstehendem in Wirklichkeit nicht zur *zonata*-Gruppe gehört, so habe ich sie doch vorsorglicherweise in die Bestimmungstabelle aufgenommen, da es sich um eine besonders interessante und bisher kaum beachtete Art handelt, welche im weiblichen Geschlecht auch leicht mit *piccioliana* verwechselt werden kann.

6. Sonstige zum Teil noch unklare Arten aus dem Mittelmeergebiet.

J. M. Dusmet-Madrid, der verdienstvolle Erforscher der *Nomada*-Arten des westlichen Mittelmeergebietes, hat in verschiedenen Arbeiten mehrere neue *Nomada*-Arten beschrieben, welche er zur Verwandtschaft von *Nom. zonata* Panz. und *rhenana* Mor. rechnet oder doch mit diesen beiden Arten vergleicht.

Es handelt sich um folgende Arten:

a) *Nom. jaramense* Dusmet (1913):
Diese mir unbekannte Art wurde lediglich auf zwei einzelne ♂♂ aus Spanien gegründet und soll sich nach Dusmet von *zonata* durch das abgerundete, nicht ausgerandete Analsegment, die stärkere fransenartige Behaarung des letzten Bauchsegmentes, die schwächere Behaarung der Hinterschenkel, die dünneren blassen Dörnchen der Hinterschienen und die schmälere 3. Kubitalzelle unterscheiden. Weiterhin gibt Dusmet an, daß *jaramense* ein flaches Schildchen ohne Mittelfurche und einen roten Hinterleib mit schwarzen und gelben Zeichnungen besitze.

Obwohl nun die angegebenen Unterscheidungsmerkmale größtenteils nicht sehr bedeutend sind und es immer etwas gewagt erscheint, eine neue *Nomada*-Art aus einer so schwie-

rigen Gruppe nur nach zwei einzelnen ♂♂ ohne Kenntnis des ♀ aufzustellen, so möchte ich doch annehmen, daß *jaramense* tatsächlich eine selbständige Art aus der Verwandtschaft der *Nom. zonata* Panz. darstellt, über welche man allerdings erst dann wirklich Klarheit erhalten kann, wenn auch das zugehörige ♀ vorliegt.

b) *Nom. Velardei* Dusmet (1915):

Diese Art, welche mir gleichfalls unbekannt blieb, wurde beschrieben nach einigen ♂♂ aus Mogador (Marokko) und soll sich von *zonata* und *rhenana* hauptsächlich durch den starken Zahn der Oberlippe, das längere 2. Fühlergeißelglied und besonders durch das stark verlängerte Analsegment unterscheiden. Im Hinblick auf diese sehr wesentlichen Unterscheidungsmerkmale gehört sie m. E. zweifellos nicht zur *zonata*-Gruppe, sondern vermutlich in die Nähe von *Nom. lineola* Panz. Doch wird man auch über diese Art erst dann Bestimmtes sagen können, wenn das ♀ mit Sicherheit bekannt geworden ist; denn die von Dusmet erwähnten ♀♀ aus Mogador, welche er mit ? zu *Velardei* rechnet, haben nach meiner Ansicht mit dieser Art nichts zu tun, sondern gehören nach der Beschreibung höchstwahrscheinlich zur Frühjahrsbrut von *rhenana* Mor.

c) *Nom. Meyeri* Dusmet (1932):

Von dieser Art verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Entdeckers Dr. R. Meyer-Darmstadt ein typisches ♀ aus Laghouat (Süd-Algerien), welches von Dusmet selbst bestimmt ist. Sie unterscheidet sich von *rhenana* hauptsächlich durch das schwarz gefärbte Gesicht, die zahnlose Oberlippe, das völlig flache Schildchen und die auffallend breiten, völlig punktlosen und spiegelglatten Endränder der Hinterleibssegmente. Ich rechne sie zur Gruppe der *Nom. trispinosa* Schmied.

Zum Schlusse möchte ich noch bemerken, daß ich in vorstehender Zusammenstellung lediglich die mir aus Europa, Nordafrika und Vorderasien bekannt gewordenen Arten der *zonata*-Gruppe behandelt habe, während ich die in Mittel- und Ostasien vorkommenden Formen dieser Gruppe aus Mangel an Material leider nicht berücksichtigen konnte; ich zweifle nicht, daß im Osten noch eine Reihe von interessanten Arten oder Rassen der *zonata*-Gruppe vertreten sind, deren Feststellung und Klärung aber wohl noch geraume Zeit in Anspruch nehmen wird.

Literaturverzeichnis.

Alfken, J. D., *Nomada zonata* Panz. und *N. rhenana* Mor. Zeitschr. Hym. Dipt., vol. 1, 1901.

— — — Die *Nomada*-Arten Nordwest-Deutschlands als Schmarotzer. Ibid., vol. 2, 1902.

— — — Die Bienenfauna von Westpreußen. 34. Ber. Westpr. Bot.-Zool. Ver. Danzig, 1912.

— — — Die Bienenfauna von Ostpreußen. Schr. Phys.-Ökonom.-Ges. Königsberg, Bd. 53, 1913.

— — — Die Bienenfauna von Bremen. Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XXII, 1913.

— — — Beitrag zur Kenntnis der Bienenfauna von Ägypten. Senckenbergiana, Frankfurt a. Main, vol. VIII, 1926.

— — — Die Bienenfauna von Bremen. 2. Auflage. Mitt. Entom. Ver. Bremen, 1939.

Balles, L., Vierter Beitrag zur Kenntnis der badischen Bienen. Archiv f. Insektenkunde d. Oberrheingebietes etc., vol. II, 1927.

— — — Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna Badens V. In: Beiträge zur naturwissenschaftlichen Erforschung Badens. Freiburg i. Br,, 1933.

Benzi, A., Contribuzione allo studio degli Imenotteri del Modenese e particolarmente delle Specie del Genere *Nomada*, con la descrizione di una nuova Specie *(N. Baldiniana)*. Atti Soc. Natur. Modena, ser. III. vol. XI, 1892.

Bischoff, H, Biologie der Hymenopteren. Berlin, 1927.

Blüthgen, P., Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna des Saaletals. Stettin. Entom. Zeit., vol. 85, 1925.

Brischke, G., Die Hymenopteren der Provinz Preußen. 2. Fortsetzung. Schrift. phys.-ökon. Ges. Königsberg. vol. III, 1862.

Buddeberg, Dr., Die bei Nassau beobachteten Bienen. Wiesbaden, 1895.

Dittrich, R., Verzeichnis der bisher in Schlesien aufgefundenen Hymenopteren. I. Apidae. Zeitschr. f. Ent. Breslau, N. F., Heft 28, 1903.

Ducke, A., Die Bienenfauna österreichisch Schlesiens. Entom. Nachr., Jg. XXIV, 1898.

Dusmet, J.M., Los Apidos de España IV. Madrid, 1913.

— — — Apidos de Marruecos. Mem. Real. Soc. Españ. Hist. Nat., tom. VIII., 1915.

— — — Especies del Genero *Nomada* cazadas en Argelia y Tuñez por el Doctor R. Meyer. Eos. Revista esp. Entom., tom. VIII, 1932.

Enslin, E., Über Bienen und Wespen aus Nordbayern. Arch. Naturg., 88. Jg., Abt. A, Heft 6, 1922.

Eversmann, E., Fauna hymenopterologica volgo-uralensis. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, tom. 25, 1852.

Frey-Geßner, E., Fauna insectorum Helvetiae. Hymenoptera, Apidae. Schaffhausen 1899—1912.

Friese, H., Die Bienenfauna von Deutschland und Ungarn. Berlin, 1893

Friese, H., Die Bienenfauna Mecklenburgs. Arch. Fr. Naturg. Mecklenburg, 48. Jg., 1894.
— — — Zur Synonymie der Apiden. D. Ent. Z. 1909. Beiheft.
— — — Neue Apiden der palaearktischen Region. Stett. Entom. Zeit., 1914.
— — — Die europäischen Bienen. Berlin u. Leipzig, 1923.
de Gaulle, J., Catalogue systématique et biologique des Hyménoptères de France. Paris, 1908.
Gehrs, Cl., Dritter Beitrag zur Erforschung der Tierwelt des Hannoverlandes. Apidae. Jahresber. naturh. Ges. Hannover, Bd. 58/59, Abt. D., 1910.
Graeffe, E., Die Apidenfauna des österreichischen Küstenlandes. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 52, 1902.
Hedicke, H., Die Hymenopterenfauna des Groß-Machnower Weinbergs bei Mittenwalde. D. Ent. Z., 1922.
— — — Hymenoptera. In: Brohmer, Die Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 5, 1930.
Krieger, R., Ein Beitrag zur Hymenopterenfauna des Königreichs Sachsen. Jahresber. d. Nicolai-Gymnasiums Leipzig, 1894.
Leininger, H., Beiträge zur Kenntnis der badischen Insektenfauna. Verh. Naturf. Ver. Karlsruhe, Bd. 28, 1922.
Lozinski, P., Eine kritische Bearbeitung der *Nomada*-Arten aus der Sammlung von O. Radoszkowski. Bull. Acad. Polon. Sc. et Lettres, Serie B: Sciences Naturelles. Krakau, 1921.
Magretti, P., Descriptions de trois nouvelles éspèces d'Apiaires trouvées en Italie. Ann. Soc. Entom. France, vol. III, 1883.
Morawitz, F., Ein Beitrag zur Bienenfauna Deutschlands. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, Bd. XXII, 1872.
— — — Hymenoptera in expeditione Turkestaniensi ab A. Fedtschenko collecta. Apidae. Moskau, 1875—1876.
— — — Nachtrag zur Bienenfauna Kaukasiens. Horae Soc. ent. Ross., vol. XIV, 1877.
— — — Beitrag zur Bienenfauna Turkmeniens. Ibid., vol. XXIX, 1895.
Panzer, G. W. F., Faunae Insectorum Germanicae Initia. Nürnberg 1796 bis 1809.
Peets, W., Die Panzer'schen Apiden. Hannover 1912.
Pérez, J., Contribution a la Faune des Apiaires de France. Act. Soc. Linn. Bordeaux, vol. 37, 1884.
— — — Catalogue des Mellifères du Sud-Quest. Ibid., vol. 44, 1890.
— — — Espèces nouvelles de Mellifères de Barbarie. Ibid., vol. 48 1895.
— — — Espéces nouvelles de Melliféres. Proc.-Verb Soc. Linn. Bordeaux, vol. 57/58, 1902/03.
— — — Quelques Nomades d'Espagne nouvelles ou mal connues. Bol. Real Soc. esp. Hist. nat., 1913.
Radoszkowski, O., Comte-rendu des Hyménoptères recueillis en Egypte
— — — et Abyssinie. Horae Soc. Ent. Ross, vol. XII, 1876.
Schenck, A., Die nassauischen Bienen. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, vol. XIV, 1859.

Schenck, A., Beschreibung der nassauischen Bienen. 2. Nachtrag. Ibid., vol. XXI/XXII, 1867/68.
— — — Über einige streitige und zweifelhafte Bienen-Arten. Berliner Entom. Zeitschr., vol. XVII, 1873.
— — — Aus der Bienenfauna Nassaus. Ibid., vol. XVIII, 1874.
Schirmer, C., Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna der Provinz Brandenburg. Berl. Entom. Zeitschr., vol. LXI, 1911.
Schmiedeknecht, O., Apidae europaeae (Die Bienen Europas), tom. 1. Gumperda und Berlin, 1882.
— — Die Hymenopteren Mitteleuropas. Jena, 1907.
Schulz, W.A., Spolia hymenopterologica. Paderborn, 1906.
Smith, Fr., Descriptions of two new species of British Nomada. Zoologist VII, 1849, Appendix.
— — — Catalogue of British Hymenoptera in the Collection of the British Museum. Part I: Apidae, London, 1855.
— — — Catalogue of the British Bees in the Collection of the British Museum. London, 1876.
Stöckhert, E., Die Gattung *Nomada* F. In: O. Schmiedeknecht, Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. Jena, 1930.
Stöckhert, F. K., Die Bienen Frankens. D. Ent. Z., 1932, Beiheft.
Strohm, K., Beitrag zur Kenntnis der Bienenfauna von Baden. Mitteil. Bad. Ent. Vereinigung, vol. I, 1924.
Torka, V., Die Bienen der Provinz Posen. Ztschr. naturw. Ver. Posen, 20. Jg, 1913.
— — — Seltene Bienen Oberschlesiens. Internat. Ent. Ztschr. Guben, 18. Jg., 1925.

Ergänzungen zum Katalog der Malachiidae von J. Greiner (Pars 159 des Coleopterorum Catalogus).

Von **W. Wittmer**, Oruro, Bolivien.

Carphurus Er.

atra Pic, nom. nudum?	Sumatra
bisulcaticeps Pic, Journ. Fed. Malayan St. Mus. 18 (2), 1938, p. 284	Malaya
flavoapicalis Pic, Echange hors-texte 55, 1939, p. 166	Java
hirticornis Pic, Journ. Fed. Malayan St. Mus. 18 (2), 1938, p. 285	Malaya
horni Pic. Ent. Blätter 33, 1937, p. 62	Ceylon
insigniceps Lea, Ark. Zool. 14, no. 11, p. 16, fig.	N.W.-Australien
nitidicollis Wittm. Treubia 17, 1939, p. 28	Java
perroti Pic, Echange hors-texte 54, 1938, p. 163	Tonkin
punctaticeps Pic, l. c. 55, 1939, p. 167	Java
semiflavus Pic, l. c. 54, 1938, p. 163	Tonkin
semiplicaticollis Pic, l. c. 55, 1939, p. 170	Java
strictiplicatus Wittm. Treubia 17, 1939, p. 28	Java